



**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA DEI SISTEMI,
DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI**

**RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE**

***Progettazione e Sviluppo di un Orologio per la
Misurazione della Qualità del Tempo***

RELATORI

Prof. Gualtiero Fantoni
Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale

Ing. Gabriele Montelisciani
Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale

IL CANDIDATO

Nicolò De Benetti
nick-debe@hotmail.it

Sessione di Laurea del 23/09/2015
Anno Accademico 2014/2015
Consultazione consentita

INDICE

1. Introduzione	5
2. Determinazione delle funzionalità.....	6
2.1 Esplorazione.....	6
2.2 Screening.....	10
2.3 Modello per la determinazione della configurazione funzionale.....	13
2.3.1 Stima del mercato.....	14
2.3.2 Vicinanza.....	22
2.3.3 Costi.....	26
2.3.4 Modello.....	26
2.3.5 Risultati.....	30
2.4 Brainstorming.....	31
2.5 Individuazione target.....	42
3. DOE-questionario.....	50
4. Altri metodi utilizzati.....	70
4.1 Analisi testuale sui prodotti di Kickstarter.....	71
4.2 Analisi business model.....	81
4.3 Analisi dei testi delle app.....	82
4.4 Ricerche relazione uomo-prodotto.....	86

Sommario

Il presente lavoro di tesi tratta lo sviluppo di un prodotto rappresentante un'innovazione radicale all'interno del mercato, progettata cercando di coniugare una strategia *technology push* con una *market driven*. L'obiettivo è quello di arrivare ad una determinazione dell'architettura e della configurazione del prodotto, definendone sia la struttura software che hardware. La soddisfazione dei bisogni del cliente, misurata attraverso lo studio di indicatori di mercato, è stata considerata e presa come guida nelle decisioni e nella determinazione delle caratteristiche e funzionalità del prodotto. Il tutto si è svolto cercando di creare le condizioni necessarie per l'applicazione utile e performante della tecnologia che volevamo introdurre e spingere nel mercato. Questo consente di raggiungere un duplice traguardo: da un lato ottenere un vantaggio competitivo per il nostro prodotto con la conseguente creazione di barriere all'ingresso per i futuri concorrenti, dall'altro mettere in risalto le potenzialità della tecnologia per creare interesse verso la stessa all'interno del mercato.

Abstract

The aim of this thesis is the development of a new product which is able to measure the quality of time and, at the same time, the creation of some particular tools that can increase the performance of this kind of innovation. To design this artifact we adopted at the same time two different strategies: the Technology push strategy and the Market driven strategy. From one side we have Viper, a new suite for programming in the IOT, that has to be pushed into the market and on the other side we want to introduce a product featured of a new concept: "the measure of the quality of time". We aim to define the architectural structure and identify all the functions to be implemented in the artifact by means of some market indicators, with whom we try to understand the customer needs. The simultaneous use of the both strategies causes a very high level of risk and uncertainty to be managed but, at the same time, brings an advantage for our new product and for Viper as well. In this way, in fact, we can create a competitive advantage with respect to other possible future products. Furthermore, the diffusion of Viper will be increased by the sales of this new product.

1.Introduzione

In letteratura vengono distinti due tipi di strategie con cui si possono progettare nuovi prodotti: da un lato la strategia *technology push*, basata sulla spinta di una tecnologia che si vuole introdurre e diffondere all'interno del mercato e che consenta il miglioramento delle prestazioni in un determinato ambito, dall'altro una strategia *market driven* basata sulla ricerca di nuovi bisogni dei clienti, sulla cui soddisfazione creare il proprio business. La sfida di questo prodotto sta proprio nel riuscire ad adottare entrambe le strategie in maniera performante e sinergica. Da una parte VIPER, una suite di programmazione dell'IOT che facilita la creazione di oggetti intelligenti, dall'altra la progettazione di uno *smart watch* che sia molto *smart* e poco *watch* ovvero di un prodotto che misuri la qualità del tempo, un'entità molto sfuggente ma molto presente fra le necessità indotte da uno stile di vita frenetico e stressante. La contraddizione a cui si vuole rispondere è quella della misurazione qualitativa di una quantità che di solito è misurata in termini quantitativi. Mentre fino a qualche anno fa era impossibile riuscire a tener in considerazione con uno strumento tutti gli aspetti della vita umana, lo sviluppo delle recenti tecnologie ha consentito una conoscenza sempre maggiore degli stili e dei modi di vita di ciascuna persona, nonché delle sue relazioni. Il crescente numero e la forte varietà dei dati che dobbiamo analizzare per fare anche delle semplici scelte porta ciascuno di noi a dover tenere di conto di un numero di variabili sempre maggiore. La soluzione di questo problema ben si coniuga con una tecnologia che aiuta a rendere gli oggetti sempre più intelligenti e interattivi in modo da consentire la raccolta di informazioni sempre più eterogenee tra di loro. Di conseguenza si è cercato di cogliere questa opportunità in modo da mettere in risalto le potenzialità di VIPER e allo stesso tempo consentire il collegamento di più funzionalità che potessero essere implementate in uno stesso oggetto che sia in grado di creare valore per il cliente relativamente alla qualità del tempo. La progettazione si è divisa nei seguenti tre processi:

- Individuazione della relazione uomo-oggetto
- Individuazione delle macro-funzioni che il prodotto dovrà svolgere
(contemporaneamente anche la definizione dei sensori ed attuatori che il prodotto dovrà possedere)
- Determinazione di vari aspetti del design

Personalmente mi sono focalizzato primariamente sull'individuazione delle macro-funzioni,

secondariamente anche sulle relazioni uomo-oggetto e sulla scelta dei sensori ed attuatori. Successivamente ho supportato un collega nelle fasi di “materializzazione” dell’oggetto (progettazione di dettaglio dell’oggetto).

2. Determinazione delle funzionalità

Questa parte ha visto l’utilizzo di numerosi strumenti quali benchmarking competitivi, brainstorming, ricerche di mercato, modelli per determinare la configurazione del prodotto, analisi brevettuale e analisi di mercato. La determinazione dei tipi di funzioni che il nostro prodotto dovrà svolgere si è articolata attraverso le seguenti cinque fasi:

- Esplorazione
- Screening
- Analisi di dettaglio
- Determinazione delle macro-funzioni
- Individuazione target (Analisi brevettuale)

2.1 Esplorazione

La prima fase del presente lavoro, quella di esplorazione, è stata orientata ad individuare le macro-funzioni, cioè le funzionalità generali sulle quali il prodotto si focalizzerà ed è consistita nella ricerca di prodotti, di forum tematici e applicazioni per cellulari. Il lavoro ha poi cercato di investigare la correlazione tra i diversi temi.

OBIETTIVI

O1) Individuare le possibili macro-funzioni che il prodotto potrà implementare

O2) Individuare possibili legami tra le varie macro-funzioni

O3) Esplorare diversi ambiti in modo da ottenere una miglior comprensione sul tema

METODI E STRUMENTI

- 1) Analisi Testuale
- 2) Ricerche
- 3) Analisi statistiche

SVILUPPO

La prima analisi è stata effettuata su prodotti presenti su Kickstarter e Indiegogo che fossero fortemente interattivi, avessero una elevata capacità di reasoning (sia che fossero basati su sistemi a regole complessi che su algoritmi di machine learning) e fornissero all'utente informazioni più complete di quelle fornite dalle APP di un cellulare. Sui testi riportati nelle relative piattaforme di crowdfunding è stata eseguita un'analisi utilizzando degli strumenti di Text Mining. L'obiettivo di questa analisi è stato quello di individuare quali fossero le caratteristiche sulle quali veniva concentrata l'offerta, in questo caso i prodotti, e come le stesse caratteristiche venissero percepite dai sostenitori delle campagne di crowdfunding. Questo studio ha permesso da un lato di iniziare ad esplorare lo spazio progettuale facendo emergere alcune delle macro-funzioni generali, dall'altro ha consentito di mappare lo scenario attuale del mercato. L'intero sviluppo di questo metodo è stato riportato al punto 4.1 al fine nel non dilungarsi eccessivamente su di un metodo i cui risultati sono stati utilizzati in maniera ridotta.

A partire da questi prodotti è stata approfondita la ricerca su quali fossero gli aspetti che potessero avere un impatto sulla qualità del proprio tempo e più in generale sulla qualità della vita. Per fare questo sono stati utilizzati strumenti messi a disposizione da Google quali Google Trends e Google Correlate. Il primo per cercare di capire quali fossero gli elementi più importanti di ciascuna tematica: ad esempio si è scoperto che una gran parte delle ricerche di *horoscope* erano *love horoscope* evidenziando quindi l'importanza della parola *love*. Il secondo è stato usato per capire se ci fossero degli andamenti comuni tra parole apparentemente indipendenti. Questo metodo ha consentito di definire un set di macro-funzionalità all'interno del quale indagare.

Inoltre sono state ricercate evidenze diverse per far verificare se effettivamente ci potesse essere un mercato reale alle spalle di ogni singola macro-funzione. Sono quindi qui riportati alcuni esempi di ricerche indipendenti effettuati per verificare i risultati.

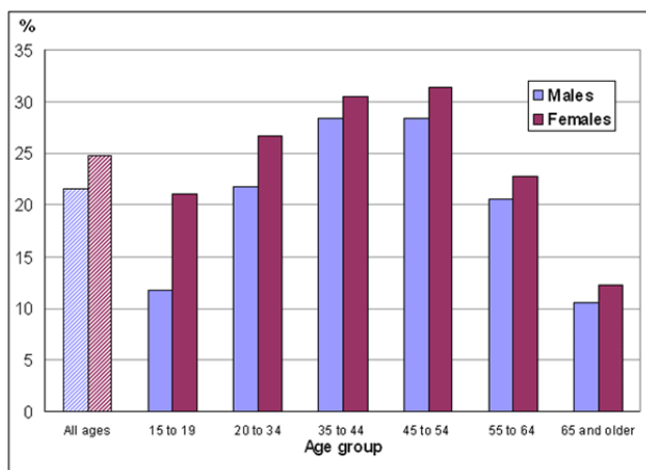
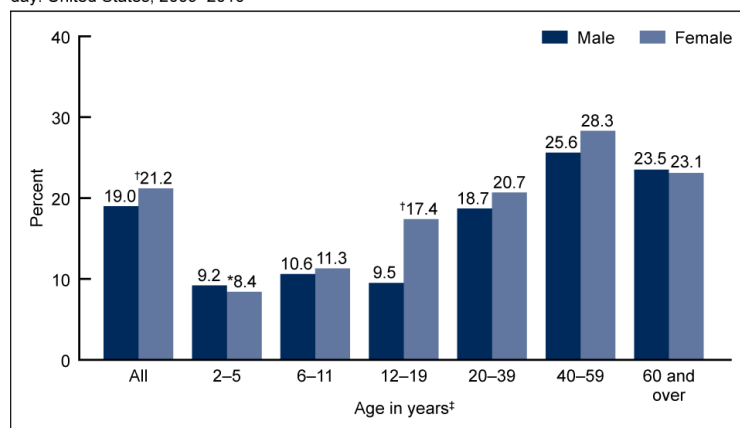


Figura 1 Percentuale di persone della popolazione che soffre di stress stratificato per età e per sesso

La figura riportata sopra mostra le percentuali della popolazione stratificata per età che soffre di stress.

Figure 1. Percentage of population aged 2 years and over who consumed diet drinks on a given day: United States, 2009–2010



† Significantly different from males.
 * Figure does not meet standards of reliability or precision; relative standard error is 30% or more but less than 40%.
 ‡ Significant linear trend for both males and females.
 SOURCE: CDC/NCHS, National Health and Nutrition Examination Survey, 2009–2010.

Figura 2 Percentuale della popolazione che beve bevande dietetiche stratificate per età e per sesso

Sono state svolte anche analisi su Google Correlate per cercare di identificare altri fenomeni che potessero essere correlati con quelli già emersi al fine trovare nuovi spunti. Di seguito viene riportato l'elenco (solo delle prime 8) parole emerse scrivendo "diet app" su Google Correlate:

DIET APP

CORRELAZIONE	PAROLA CORRELATA
0.9814	fitness apps
0.981	best calorie counter
0.9777	exercise app
0.975	fitness app

0.9719	diary app
0.9704	exercise apps
0.9692	budget app
0.9492	love horoscope

Tab 1 Parole correlate con Diet app su Google Correlate

Si può quindi notare come siano presenti diverse parole legate al nostro concetto di qualità del tempo come ad esempio fitness, o oroscopo. Questo è stato ripetuto sistematicamente per tutte le parole individuate per cercare tra le correlazioni altri temi interessanti da analizzare. La correlazione, specie quella sulle ricerche su Google Play non è da intendersi solo come l'appartenenza ad una tematica simile, ma anche come l'esistenza di un interesse comune da parte di coloro che cercano, che può essere inteso anche come interesse in termini commerciali. Quindi con questo metodo è possibile evidenziare anche legami tra le macro-funzioni, evidenziando che probabilmente è presente lo stesso target di clienti. Questo favorisce la creazione di un prodotto coerente che ben si adatti alle esigenze di specifici clienti e non come un insieme di funzionalità riguardanti la qualità del tempo.

Un elenco delle parole emerse è il seguente:

Diet
Fitness
Stress
Home control
Horoscope
Motivation
Habit
Sleep Cycle
Agenda
Relax
Time Optimization
Meditation

Healthy
Free Time
Hobby
Happiness

Tab. 2 Elenco di funzionalità individuate

2.2 Screening

In questa fase si è cercato di limitare le macro-funzioni che sarebbero potute essere in considerate nel nostro modello successivo. Per fare questo sono state svolte alcune ricerche indipendenti anche per capire il livello di dettaglio sul quale concentrarsi. Tra le numerose ricerche riportiamo quelle che hanno avuto come scopo quello di:

- Misurare l'interesse nei social network delle varie macro-funzioni
- Misurare il trend

Per la prima misura è stata utilizzata una ricerca finalizzata a capire quante volte la parola compaia all'interno del sito, intese come numero di pagine in cui quella parola è presente nell'indirizzo. Come social di riferimento sono stati presi Facebook, Youtube e Pinterest e anche il numero di app che contenessero quella parola.

Per far ciò abbiamo creato le seguenti query su Google:

"macro-funzione" site: "sito d'interesse"

Ad esempio:

diet site:"https://www.facebook.com"

Per quanto riguarda il trend è stato preso come indicatore il trend delle ricerche della parola indicante la macro-funzione su Google sia all'interno di Google Play.

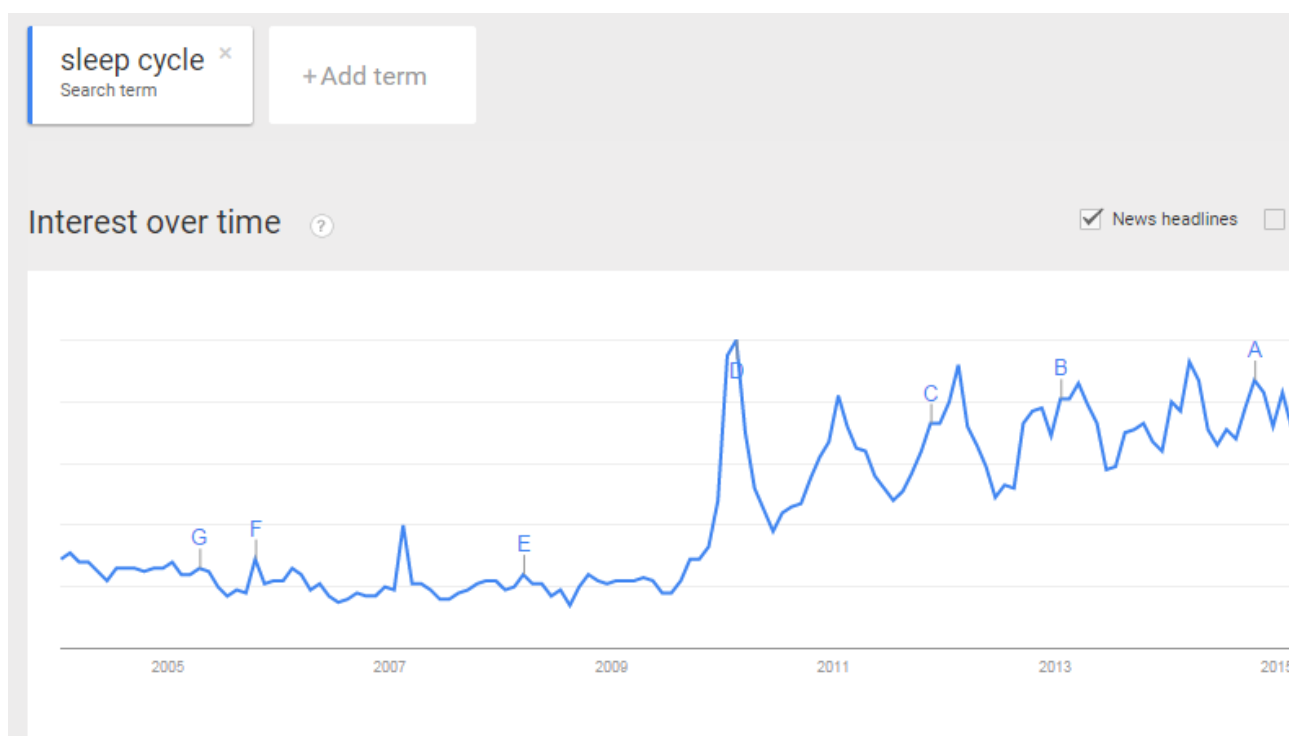


Figura 3 Esempio di andamento di una parola su Google Trend

È stato così stilato un indicatore sintetico che tenga conto di tutte e due gli aspetti; quello puntuale, cioè l'individuazione dell'interesse attuale tramite la stima degli indicatori sui social e la crescita:

	PINTERES T	FACEBOO K	YOUTUBE	APP	INDICATOR E 1	TREND ANNO	FINAL E
Fitness	63500000	57900000	38300000	3160000	1195	0.02	1219
Healthy	37700000	41100000	30850000	1795500	781	-0.05	746
Motivation	12900000	19700000	32200000	384000	399	0.15	459
Diet	11900000	24300000	23400000	431000	367	-0.11	327
Stress	1730000	23800000	24400000	464000	297	0.04	309
Home control	5000000	3450000	3920000	2940000	293	0.03	302
Sleep Cycle	1750000	14400	50600	197700	261	0.15	292
Hobby	6500500	18301000	17924000	425250	239	-0.06	227
Relax	1410000	24400000	27200000	503000	217	0.04	226
Happiness	6450000	9850000	16100000	192000	199	0.08	214
Agenda	12400000	25400000	29100000	483000	212	-0.10	191
Meditation	1101000	12302000	12448000	419500	168	-0.01	167
Free Time	1101000	12302000	12448000	419500	168	-0.01	167
Habit	2780000	801000	11600000	300000	112	0.03	115
Horoscope	472000	804000	496000	375000	38	-0.05	36
Time Optimization	447000	29500	20300	352000	30	-0.17	25

Tab 3 Interesse social e trend

In tabella l'indicatore 1 è stato determinato come il prodotto una media pesata tra le prime tre colonne. Mentre l'indicatore finale è stato posto uguale a:

$$I_{\text{finale}} = I_1 * (1 + \text{trend})$$

In questa maniera si è stimato quanto sarà l'interesse il prossimo anno, momento in cui ci aspettiamo sia fondamentale per questo prodotto aderire perfettamente agli interessi delle persone.

Una volta determinato l'indicatore attraverso il quale effettuare la selezione è necessario selezionare la soglia attraverso la quale discriminare le macro-funzioni da portare alla fase successiva della progettazione. È stato analizzato quindi l'andamento dell'indicatore:

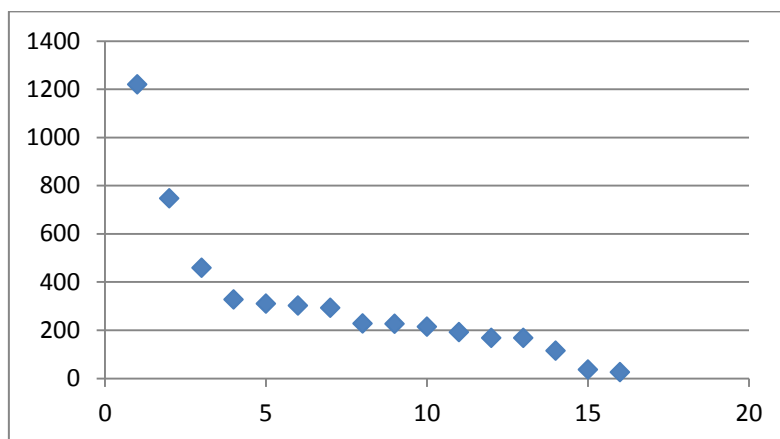


Fig 4 Andamento degli indicatori finali

Come si può notare la curva si appiattisce sempre più, in particolare risulta evidente che la soglia dovrà essere scelta o prima della macro-funzione numero quattro o in corrispondenza della macro-funzione numero sette dal momento che in corrispondenza di questi punti si può osservare un drop della curva e un relativo calo dell'interesse. Dal momento che non possiamo selezionare a questo livello un numero di macro-funzioni inferiori a quattro poiché questo risulta un buon metodo di sgrossatura ma non di finitura, riteniamo che le macro-funzioni sulle quali vada svolta un'analisi più approfondita siano le prime sette.

2.3 Modello per la determinazione della configurazione funzionale

È stato costruito un modello matematico attraverso cui si cerca di analizzare in maniera più approfondita quali siano possibili configurazioni di macro-funzioni che creino un buon valore per il cliente, abbiano un buon mercato e non abbiano costi eccessivi.

OBIETTIVO

O1) individuare la configurazione di macro-funzioni che crei la maggior utilità all'interno del mercato in rapporto ai costi di costruzione

Per fare ciò abbiamo preso a riferimento il mercato delle app.

Ipotesi:

- Il valore che il cliente è disposto a pagare per avere una app è proporzionale all'aumento di utilità che quella determinata app porta al cliente.
- Il mercato delle singole app è proporzionale al volume di persone interessate ad avere la singola funzione all'interno del proprio prodotto.

Come mercato di riferimento è stato considerato quello delle prime 10 app (per numero di scarichi per quanto riguarda le app free e per quota di mercato per quanto riguarda le app a pagamento) di Google Play. Dal momento che Google non fornisce dati del tutto precisi ma intervalli (1-5, 5-10, 10-50, 50-100.....) si è deciso di prendere la media dell'intervallo anche se, è evidente che si commettono errori percentuali differenti a seconda che si considerino intervalli di posto dispari (1-5, 10-50, 100-500) o pari (5-10, 50-100, 50-1000), ma questo fenomeno è stato trascurato poiché andando a calcolare il dato aggregato (su 10 prodotti) l'errore viene, in qualche modo, mediato e ridotto grazie alle aggregazioni (le differenze rimangono, non vengono eliminate del tutto, ma perlomeno vengono ridotte). Il prezzo (utilità) è stato calcolato come la media pesata dei prezzi delle app in funzione dei dati di mercato (per precisione è stato calcolato il prezzo P1 dove i pesi sono le quote di mercato e il prezzo P2 dove i pesi sono i volumi di scarichi e poi sono stati mediati). Come mercato sia in termini di fatturato che di volumi sono stati considerati la somma dei ricavi dovuti agli scarichi delle app per il mercato paid e i singoli scarichi per il mercato free. È stato poi calcolato il rapporto (R) tra il volume degli scarichi per quanto riguarda il settore paid e quello free. Questo può essere considerato come indice di quanto, per quella funzione ci possano esistere qualità sensibilmente diverse della funzione tali da giustificare il

pagamento. È stato successivamente calcolato il trend (sugli ultimi due anni) delle funzione del mercato delle app (nello specifico è stato scritto su google trend nome funzione + app es fitness app, diet app.....) ed è stato riportato al netto della crescita della ricerca del settore app (+14% negli ultimi due anni).

I risultati sono riportati in tabella.

	Utilità	Mercato \$	Mercato volume	Mercato free volume	Rapporto (R) volume pagante e free	Trend app
Fitness	4,62	18150825	4026000	165000000	2,44%	36%
Sleep Cycle	2,51	4201290	1776000	61500000	2,89%	-34%
Diet	3,24	1694130	561000	48450000	1,16%	-3%
Health	2,76	175896	64905	1695000	3,83%	30%
Stress	2,17	54321	20100	5655000	0,36%	18%
Home control	4,33	57831	13755	930000	1,48%	8%
Motivation	1,64	12629	7950	3000000	0,27%	50%

Tab 4 Dati provenienti dalle app per ogni macro-funzione (Google Play)

2.3.1 Stima del mercato

Per stimare i volumi di mercato delle varie macro-funzioni in maniera più precisa è necessario considerare la concorrenza. Distinguiamo quindi il mercato potenziale da quello realmente aggredibile. Nel nostro caso non avendo ancora definito il prodotto diventa difficile poter capire quali saranno i potenziali concorrenti. Quello che è possibile definire però è quali siano gli oggetti che svolgono funzioni simili alle APP e che siano legati al mondo della misurazione del tempo. Nello specifico sono stati identificati gli *smartwatch* come prodotti sostitutivi poiché presentano una serie di macro-funzionalità implementate di natura simile a quella delle APP e sono dei misuratori di tempo. Per poter definire la competitività all'interno di ogni macro-funzione è stato quindi svolto uno studio sul mercato attuale degli *smartwatch*. In particolare si è indagato quanti di questi implementino ogni

singola macro-funzione e, analizzando i loro volumi attuali e i volumi totali del *Brand*, si è cercato anche di pesare la loro forza competitiva nel futuro.

È stata quindi svolta un'analisi della concorrenza relativamente al settore degli smartwatch (su 30 prodotti) per andare a vedere quali sono le macro-funzioni presenti sul mercato e come è distribuita la concorrenza riportati negli allegati.

È stato cercato inoltre di ottenere un indicatore (Livello di Competitività) che tenesse conto non solo del numero di competitor ma anche della loro relativa forza ritenendo quest'ultima un elemento fondamentale per poter determinare il livello di competizione all'interno del mercato. Per far ciò è stato dato un peso a ciascun competitor seguendo la seguente logica: un peso pari alla quota di mercato attuale per le prime 10 aziende (su cui abbiamo i dati), ai prodotti Apple, Microsoft e Android un peso pari al leader del mercato attuale e infine ai prodotti 2013 che erano tra i primi 10 e non nel 2014(di cui quindi avevamo i dati) una quota pari alla metà rispetto a ciò che avevano l'anno prima. Successivamente è stata moltiplicata la matrice per il vettore dei pesi e sono stati ottenuti gli indicatori di competitività.

STIMA DEL RAPPORTO TRA IL MERCATO DELLE APP E QUELLO DI INTERESSE NELLE SINGOLE FUNZIONI NEGLI SMARTWATCH

Per passare dal mercato delle app a quello degli smartwatch sono stati considerati i primi 10 prodotti del mercato.

Ipotesi:

- Gli smartwatch vengono pensati come una somma di macro-funzioni (app) e si ipotizza che ogni cliente compri il pacchetto (smartwatch) che più è coerente con le proprie preferenze.

Conseguentemente per trovare il numero che consenta di convertire i volumi di download delle app in numeri di smartwatch venduti dal mercato è sufficiente prendere i primi 10 smartwatch che contengono una determinata funzione, sommare i volumi di vendita e rapportarli al volume degli scarichi delle prime 10 app. In questo modo si verifica anche l'ipotesi che le app siano dei buoni indicatori del mercato. Prendendo a riferimento il mercato dei primi 10 prodotti come quello totale del mercato degli smartwatch (in realtà è circa l'82% del mercato totale) si verifica se l'ipotesi è buona andando a vedere se ordinando

le macro-funzioni secondo il numero di smartwatch venduti in cui è implementata la macro-funzione i ($M_{i-smart}$) stessa è uguale a quello trovato. Un'analisi ancora migliore consiste nel verificare se il rapporto tra $M_{i-smart}$ e il numero di download presi a riferimento (M_i) è lo stesso tra tutte le macro-funzioni. In questo caso potremmo affermare che il mercato delle app è uno stimatore praticamente perfetto del mercato. Dobbiamo però considerare che ci sono alcuni fattori di disturbo. Infatti mentre ciascuna app può essere creata e scaricata in maniera indipendente, negli smartwatch le macro-funzioni sono legate tra di loro in quanto fanno parte di un oggetto andando a creare distorsioni dovuti al fatto che si vende pacchetti e non cose singole. Questo effetto è tanto minore quanto più alto è il numero di smartwatch in cui è presente la macro-funzione. Quest'analisi è stata fatta e i risultati sono stati che non solo i risultati stanno nell'ordine individuato, ma anche i rapporti tra quelle più significative sono molto buoni. Mentre man mano che si va avanti i rapporti cambiano. Si nota inoltre che alcune macro-funzioni non sono presenti nel settore degli smartwatch, sia perché non si prestano bene sia perché esso non è ancora del tutto maturo, o che alcune app non si prestino a quelle determinate funzioni.

Utilizzando la tabella presente negli allegati è stata creata una matrice isolando i 10 prodotti di cui erano presenti i dati sui volumi di vendita, è stato creato il vettore volumi e moltiplicato il vettore trasposto per la matrice abbiamo ottenuto la matrice delle funzioni con i volumi. Andando a notare che i primi 9 prodotti hanno tutti la funzione fitness (mentre il decimo no) è stato:

- Stimato l'intervallo all'interno del quale sta la somma dei primi 10 prodotti in cui è presente la funzione fitness come quello compresa tra la somma dei 9 prodotti su cui era presente fitness che avevamo come estremo sinistro, mentre come estremo destro la somma dei volumi di tutti e 10 i primi prodotti (poiché il decimo con fitness ha sicuramente inferiori al decimo assoluto).
- È stato calcolato il rapporto con ciascuno dei due estremi app/smartwatch.
- È stata fatta la media dei due rapporti (intervallo di errore 1%).

Di seguito vengono riportati i risultati sia per le app paid che per quelle free.

Rapporto tra numero di app paganti e smartwatch con la funzione	0,8
Rapporto tra numero di app free e	35

smartwatch con la funzione	
----------------------------	--

STIMA DEL NUMERO DI COMPETITOR

Successivamente è stato cercato di stimare il mercato (considerato ancora come mercato delle app) che si ritiene essere il mercato futuro (dell'anno prossimo). Per prima cosa è stato cercato di stimare il numero di prodotti che saranno presenti sul mercato entro un anno. I prodotti attuali presenti sono 80 e ci sono altri 140 progetti di sviluppo di un nuovi smartwatch. Come mercato potenziale è stato preso quindi $80+140/2=150$ poiché non avendo ne dati sulla percentuale di progetti che arrivano sul mercato rispetto a quelli che partono ne il numero di fallimento di prodotti nel tempo ne quanti dei nuovi prodotti sono una nuova edizione di quelli vecchi è stato ritenuto fosse quello che minimizzava l'errore che si potesse commettere.

STIMA NUMERO DI COMPETITOR NEL MERCATO DI OGNI SINGOLA FUNZIONE

Ipotesi:

- La percentuale di smartwatch che hanno una determinata funzione nel mercato totale (150) è uguale alla percentuale di smartwatch che hanno la stessa funzione nel mercato preso come campione (30).

Di conseguenza è stato:

- Stimato il numero di competitor che si divideranno tra un anno ogni singolo mercato di ogni funzione (per l'ipotesi sopra è uguale al (numero di competitor che hanno quella funzione tra i 30 analizzati)* $150/30$).

Funzioni	numero competitors
Diet	0
Fitness	100
Stress	5
Home control	0
Motivation	5

Sleep Cycle	35
Health	0

STIMA DEL MERCATO AGGREDIBILE DELLE SINGOLE FUNZIONI

Per stimare i volumi di mercato delle varie macro-funzioni in maniera più precisa è necessario considerare la concorrenza. Distinguiamo quindi il mercato potenziale da quello realmente aggredibile. Diventa quindi necessario riuscire a pulire i dati cercando di ottenere il mercato realmente aggredibile.

Sono stati usati tre differenti modelli:

1. MODELLO 1

Ipotesi:

- Le distribuzione delle quote di mercato delle app paid per una tipologia (macro-funzione) di app sono uguali alla distribuzione delle quote di mercato della macro-funzione stessa per quanto riguarda il nostro prodotto (es. se la distribuzione nelle app fitness è 40% 30% 30% tra i primi tre concorrenti allora nel mercato potenziale interessato al fitness per gli smartwatch si avrà una distribuzione 40%30%30%).

Di conseguenza è ora necessario individuare all'interno di ciascuno degli n_i competitor mostrati precedentemente quale sarà la posizione che potremmo occupare (primi, secondi....decimi), in questo modo avendo la curva di distribuzione delle app è possibile determinare la nostra quota di mercato prevista. Un esempio di tale grafico è riportato in figura.

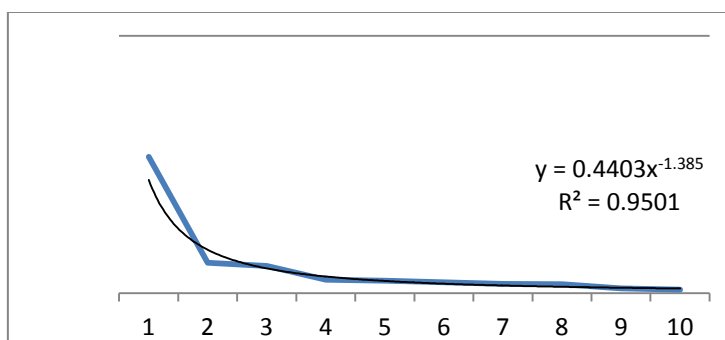


Figura 4 andamento delle quote di mercato delle app nella funzione diet

Se la posizione risultante fosse precedere alla decima (primo, secondo....nono) è stata presa come quota di mercato quella relativa alla app nella stessa posizione. Qualora fosse oltre alla decima è stato:

- a. Creato il grafico per ogni funzione nelle cui ordinate ci fosse le quote di mercato delle app in ordine decrescente mentre nelle ascisse la posizione relativa (1,2,3,4.....).
- b. stimata la funzione (una potenza tipo x^{-1} o x^{-2}) che minimizzasse R^2 .
- c. inserito l'obiettivo all'interno della funzione.

Per capire quale fosse una posizione realistica per cui calcolare la relativa quota di mercato in modo tale da avere una buona considerazione della realtà si è deciso di analizzare due variabili:

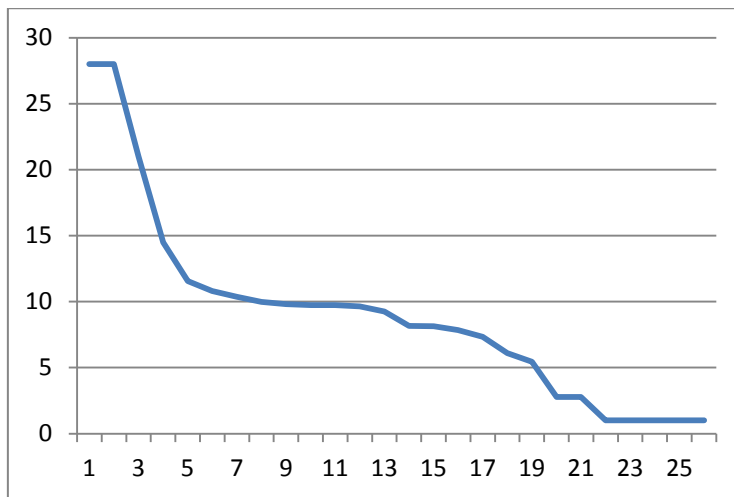
- Il numero n di competitor in ciascuna macro-funzione
- La posizione percentuale K alla quale puntiamo (all'interno di n ovviamente)

Il numero n è già stimato in precedenza.

Per quanto riguarda k andiamo a considerare a il mercato in tre fasce:

- 1-33%
- 34-67%
- 68-100%

Cercheremo di capire quindi all'interno di quale delle tre fasce sia possibile collocarsi in funzione a quale sia la forza dei nostri competitor all'interno di quel determinato segmento di mercato. Per fare ciò utilizziamo l'indicatore creato in precedenza (Livello di Competitività) e lo si è diviso per il numero di competitor in ciascun segmento in modo da individuare la forza media dei competitor. L'andamento degli indici è mostrato in figura.



10.36079	9.986742	2.784223
fitness	sonno	livello di stress

Figura 5 Andamento dell'indice di competitività tra le varie macro-funzioni presenti negli smartwatch e valori degli indicatori per le tre funzioni presenti nel modello

Sono state prese come soglie i punti in cui si sono notati due cadute da parte dell'indice e quindi in corrispondenza delle macro-funzioni 3 e 14.

Come stima di k abbiamo quindi utilizzato:

- 84% per quelli con indice maggiore (rosso)
- 50% per quelli con indice intermedio (giallo)
- 16% per quelli con indice minore (azzurro)

In questa maniera i nuovi risultati sono:

	numero competitors	obiettivo di posizionamento	Modello 1	Mercato paid	Mercato free
Diet	0	1	53,00%	350743	739112
Health	0	1	51,00%	39048	24882
Home control	0	1	70,00%	11358	18738
Stress	5	1	37,14%	8806	60453
Motivation	5	2	34,00%	3189	29359
"Sleep Cycle"	35	18	0,07%	1390	1175

Fitness	100	50	0,00%	10	10
---------	-----	----	-------	----	----

Tab 5 Mercato aggredibile modello 1

L'ipotesi che è stata fatta per poter applicare correttamente questo metodo è quella che il nostro sforzo a livello di investimento rispetto ai competitors fosse costante tra le varie funzioni. Per affinare la stima in un secondo momento potremo andare a sviluppare una analisi più approfondita, qualora esso fosse necessario.

Punti deboli del modello:

- La stima dell'obiettivo potrebbe comprendere anche variabili interne come volume investimenti e livello delle persone.
- L'errore sulla funzione può causare gravi distorsioni (cioè la funzione che minimizza R^2 è x^{-4} , caso fitness, causa un forte crollo rispetto ad una situazione con un R^2 leggermente più alto ma con x^{-1} o x^{-2} causando gravi errori per valori grandi, in particolare si vuole mettere in evidenza come utilizzando R^2 e non un errore percentuale la curva sarà molto condizionata da andamenti).

MODELLO 1/X

Diet	0	1	53,00%	350743
Sleep Cycle	35	18	2.63%	46709
Fitness	100	50	1.15%	46170
Health	0	1	51,00%	39048
Home control	0	1	70,00%	11358
Stress	5	1	37,14%	8806
Motivation	5	2	34,00%	3189

Tab 6 Mercato aggredibile modello 2

MODELLO 1/X²

Diet	0	1	53,00%	350743
Health	0	1	51,00%	39048
Home control	0	1	70,00%	11358
Stress	5	1	37,14%	8806
Sleep Cycle	35	18	0.18%	3266
Motivation	5	2	34,00%	3189
Fitness	100	50	0.03%	1266

Tab 7 Mercato aggredibile modello 3

CRESCITA DEL MERCATO

Per avere una idea di come crescerà il mercato nei prossimi anni abbiamo utilizzato i dati forniti da Forbes:

Stime crescita mercato	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Volumi (in milioni di pezzi)	15	37	80	140	220	310	370
Crescita		147%	116%	75%	57%	41%	19%

Tab 8 Crescita mercato smartwatch (Forbes)

Come si vede è prevista una forte crescita nel 2015 che continua in buona parte nel 2016 per poi diminuire gradualmente nel tempo.

2.3.2 Vicinanza tra le varie funzioni

Per ottenere un modello che rappresenti in maniera migliore possibile la realtà è stata considerata l'esistenza di legami tra le macro-funzioni, alcune infatti sono più "vicine" tra di loro che non con le altre. La misura di vicinanza è da considerarsi come una misura del grado di interesse da parte dei clienti di ciascuna

nei confronti dell'altra. Queste considerazioni hanno conseguenze sia sull'utilità che il prodotto crea a

ciascun cliente, sia sulla stima del mercato totale per il prodotto finale. In figura 2 è evidenziato appunto come l'utilità di un prodotto che implementi una combinazione k di macro-funzioni (in questo caso le funzioni i, a, b, c, d) per ciascun cliente sia scomponibile in blocchi di utilità imputabili a ciascuna macro-funzione.

Ipotesi:

- Una vicinanza tra l'interesse per 2 funzioni ha due implicazioni:
 - **Similitudine tra i profili:** la presenza di una seconda macro-funzione aumenta l'utilità di un cliente appartenente al mercato della prima in maniera proporzionale sia alla vicinanza tra le due che all'utilità della seconda, in particolare questo aumento di valore per il mercato i sarà assunto come $a_{ij} * u_j$ dove u è l'utilità mentre a è il coefficiente di vicinanza tra le due funzioni.
 - **Presenza di un segmento comune:** il fatto che le due macro-funzioni sono vicina causa l'esistenza un segmento comune ai due mercati con un volume proporzionale alla vicinanza tra le due.

Per quanto detto finora introduciamo un nuovo parametro l'indice di Vicinanza a_{ij} , che indica quanto le funzioni i e j sono vicine. In prima approssimazione si può dire che a_{ij} è simile al coseno del vettore delle preferenze del cliente della macro-funzione i rispetto alla dimensione j nello spazio delle macro-funzioni, normalizzato per il coseno dello stesso vettore rispetto all'asse i .

La stima dell'indice a risulta essere molto importante e non semplice. In primo luogo ci sono alcune questioni da affrontare:

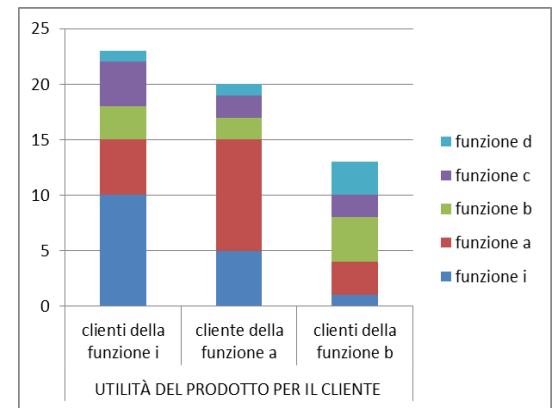


Figura 6 Utilità create da ciascuna funzione sui clienti

- Se la presenza di una macro-funzione in più (senza che ciò limiti le altre o aggiunga costi) possa decrementare l'utilità di un cliente relativo ad un'altra macro-funzione.
- Se l'aumento di utilità portato ad un cliente della macro-funzione i dalla presenza della macro-funzione j possa essere superiore all'utilità portata da j stessa ai suoi clienti.

Si è assunto che la presenza di una macro-funzione in più non possa diminuire l'utilità del prodotto e che allo stesso tempo non possa incrementarne il valore in maniera superiore al valore dato dai clienti della funzione j stessa.

Si è assunto quindi che la funzione $f_i(j)$ che esprime l'aumento di utilità sui clienti di una macro-funzione i dovuta alla presenza di tutte le altre funzioni j presenti in k possa essere espressa come:

$$f_i = \sum_j^k u_j * a_{ij} \quad \text{con } j \text{ diverso da } i$$

dove il vettore u_j rappresenta l'utilità della funzione j mentre a_{ij} la vicinanza tra la funzione i e quella j. Per quanto affermato precedentemente ne deriva che il fattore a_{ij} debba verificare $0 < a_{ij} < 1$.

Come a_{ij} è stato preso un indicatore derivato da:

- Indice di correlazione tra le ricerche su Google Play delle app relative alle macro-funzioni. Questo dato mostra l'interesse congiunto sulle varie macro-funzioni. È stato ritenuto significativo questo indice poiché un fenomeno che avviene è che una buona parte degli scarichi e delle ricerche delle app avviene nel periodo successivo ad un nuovo acquisto di un nuovo smartphone, di conseguenza si ritiene esiste un legame tra la correlazione delle ricerche sulle app e il numero di smartphone in cui si possono trovare entrambe. Questo secondo elemento denota che le due app sono negli interessi della stessa persona e di conseguenza che sono vicine, cioè che un utente che risulta come cliente di una macro-funzione ha un aumento di utilità nell'avere anche l'altra macro-funzione in quanto è nello stesso cellulare. Inoltre anche senza questo fenomeno

l'andamento correlato delle ricerche può indicare che esiste un interesse congiunto sulle due macro-funzioni da parte dei clienti.

- Prodotto scalare dei vettori User derivanti dai brevetti. Partendo da una lista contenente tutti i possibili user (z) vengono costruiti dei set brevettuali relativi alle macro-funzioni trovate. Successivamente si costruisce il vettore user per ogni macro-funzione j, cioè il vettore z-dimensionale in cui nella posizione i trovo le occorrenze dello user i all'interno del set brevettuale j. Dopo aver normalizzato tutti i vettori il prodotto scalare degli stessi costituisce un indice di quanto le macro-funzioni si rivolgano agli stessi gruppi di clienti. In questo caso però ci sono alcuni disturbi e soprattutto questo dato riguarda ciò che le aziende percepiscono e quindi si possono avere dei livelli di distorsione, ciononostante riteniamo che anche se non in maniera stretta esso possa costituire un buon dato per ricavare il nostro indice a.

Le matrice delle vicinanze è riportata di seguito:

	Diet	Sex	Emergency	Home control	Stress	Motivation	Sleep Cycle	Fitness
Diet	1	0.53	0.665	0.63	0.76	0.665	0.505	0.81
Sex	0.53	1	0.665	0.59	0.71	0.91	0.245	0.875
Emergency	0.665	0.665	1	0.745	0.79	0.76	0.195	0.79
Home control	0.63	0.59	0.745	1	0.65	0.74	0.13	0.65
Stress	0.76	0.71	0.79	0.65	1	0.835	0.425	0.855
Motivation	0.665	0.91	0.76	0.74	0.835	1	0.165	0.945
Sleep Cycle	0.505	0.245	0.195	0.13	0.425	0.165	1	0.26
Fitness	0.81	0.875	0.79	0.65	0.855	0.945	0.26	1

Tab 9 Vicinanze tra le macro-funzioni

2.3.3 Costi delle funzioni

Come indicatore del costo delle singole funzioni sono state condotte 2 tipi di ipotesi:

- Il costo è proporzionale al numero totale (n) di sensori ed attuatori questo poiché il costo degli stessi, i costi di programmazione per farli funzionare sono proporzionali ad n
- Il costo è proporzionale alla complessità del prodotto e un indice di complessità può essere preso proporzionale a n^2 poiché la complessità può essere stimata con il numero di interfacce che devono essere create per collegare tutte le varie parti del prodotto e queste crescono in maniera quadratica rispetto ad n .

Per la stima di n è stato condotto un brainstorming nel quale è stata creata una matrice nelle cui righe erano riportati i nomi delle macro-funzioni mentre nelle colonne quelle dei sensori-attuatori. È stato chiesto ai partecipanti di generare idee all'interno di ogni casella. In questa maniera è stato possibile evidenziare quali fossero i sensori necessari per implementare ciascuna macro-funzione andando a vedere il numero di idee generate e la loro qualità. In particolare è stato stabilito un valore soglia che tenesse in considerazione la media e la moda. Se il numero all'interno della casella risulta superiore allora significava che la macro-funzione richiede la presenza del sensore-attuatore, altrimenti no. Per verificare che i risultati emersi fossero ragionevoli è stato svolto un controllo andando a considerare anche le parole o coppie di parole presenti all'interno dei testi di spiegazione delle app su Google Play.

Da questi è stata poi creata la matrice binaria C nella quale le colonne sono rappresentate dalle macro-funzioni considerate, mentre sulle righe i vari attuatori-sensori in cui il numero 1 sta a significare la presenza di quel sensore per implementare la funzione, mentre 0 ne indica l'assenza.

2.3.4 Stima delle combinazioni migliori di funzioni

L'obiettivo di questo modello è quello di individuare quale sia la combinazione di macro-funzioni che massimizza l'utilità creata all'interno del mercato rispetto ai costi. Per analizzare le combinazioni tra le varie funzioni in termini di utilità creata all'utente è stato considerato il seguente modello:

A=matrice di vicinanza

u= vettore utilità delle singole funzioni

$$U=u^T A$$

M=vettore mercato

x_i = variabile binaria 1 se è presente la funzione i

K=sequenza x_1, \dots, x_n

Da quanto detto precedentemente data una combinazione di macro-funzioni k l'utilità totale generata sarà la somma di tutte le utilità prodotte per ogni singolo mercato delle varie ,acro-funzioni. Si consideri ora un prodotto che abbia la combinazione k di macro-funzioni, l'utilità creata da quell'oggetto per un cliente della macro-funzione i risulta essere:

$$u_{ik} = \sum_j u_{ij} * x_i * x_j \text{ con } i \text{ e } k \text{ appartenenti a } k$$

per ottenere l'utilità su tutto il mercato i sarà necessario moltiplicare tale utilità unitaria per M_i . Conseguentemente l'utilità totale generata da un prodotto che implementi la combinazione k di funzioni sarà uguale come la somma delle utilità di ogni singolo mercato:

$$U_k = \sum_i ((\sum_j u_{ij} * x_i * x_j) * M_i) \text{ con } i \text{ e } j \text{ appartenenti a } k$$

Questo presuppone però che l'intersezione tra i vari mercati sia vuota contrariamente con l'ipotesi

Per stimare la riduzione introduciamo la funzione g:

$$M_{TOT} = \sum_i M_i - g(k)$$

La funzione g deve rispettare i seguenti requisiti:

- 1) Le intersezioni devono essere proporzionali alle vicinanze delle relative funzioni.
- 2) Le intersezioni devono essere minori di entrambi i mercati
- 3) L'aggiunta di un mercato non può diminuire il mercato totale

Dovendo essere minori dei volumi di entrambi i mercati si vuole esprimere il volume

dell'intersezione come percentuale del minore. Prendiamo due mercati i e j dove $M_i > M_j$.

Vogliamo esprimere l'intersezione come M_j moltiplicato per un coefficiente compreso tra 0 e

1, questo per la condizione 2. Dalla condizione 1 invece viene richiesto che l'intersezione sia espressa come prodotto di a_{ij} (o comunque un funzione di a_{ij} che restituisca un valore compreso tra 0 e 1). Di conseguenza si ottiene che l'intersezione tra i e j si può scrivere come $a_{ij} * M_j * b$ dove b è una costante. Dal momento che a_{ij} è un numero compreso tra 0 e 1 riteniamo che $a_{ij} * M_j$ possa essere una buona approssimazione dell'intersezione.

Data un combinazione di k funzioni andrebbero considerate tutte le intersezioni tra i vari mercati nonché ri-aggiunte le eventuali intersezioni tra tre mercati e così via. Come approssimazione e per assicurarci che di rispettare il requisito 3 si è deciso di approssimare la funzione g come:

$$\sum_i M_i * a_i^*$$

Dove gli a_i^* sono stati presi uguali al massimo degli a_{ip} tra la funzioni i stessa e tutte le funzioni p tali che abbiano mercato superiore a i ($M_i < M_p$) cioè quelle per cui l'intersezione dovrebbe essere espressa come frazione M_i e che siano presenti in k .

$$a_i^* = \max(a_{i1}, \dots, a_{i,i-1})$$

In questo modo viene data come approssimazione di tutte le intersezioni (sia quelle da togliere che quelle da aggiungere) il massimo delle vicinanze. Questo viene considerato ragionevole supponendo che la differenza tra le altre intersezioni tra due si compensino con le intersezioni tra tre mercati o che comunque la differenza tra queste non sia percentualmente rilevante rispetto al mercato totale. Questo è ritenuto tanto più vero dal momento che il numero di funzionalità sulle quali costruiamo i gruppi sono da 4-5 funzionalità (nel caso quattro abbiamo a confronto le 3 intersezioni più piccole con le 4 intersezioni a tre mercati, mentre nel caso a 5 abbiamo a confronto le 6 più piccole intersezioni con le 10 intersezioni possibili tra tre mercati). Notiamo che essendo a_{ij} sempre compreso tra 0 e 1 viene tolto sempre qualcosa ma meno del mercato stesso consentendo quindi un aumento del mercato globale. In realtà questo non è sufficiente poiché in alcuni casi particolari potrebbe non essere garantito il rispetto del punto 3. Infatti l'introduzione di una funzione che abbia alta vicinanza con tutti (caso estremo) potrebbe portare ad una riduzione di mercato dovuta all'aumento di tutti gli indici a e superare il beneficio prodotto dall'introduzione del mercati i stesso. Per evitare il verificarsi di ciò si rende necessario

introdurre un nuovo vincolo e di conseguenza anche un nuovo parametro che è quello dei residuo r_{ij} . Viene definito come residuo della macro-funzione i per la funzione j :

$$r_{ij} = M_i - \sum_{p=1}^j M_i * a_{ip}^* \quad (\text{dove con } a_{ip}^* \text{ si intende l'indice di vicinanza tra } i \text{ e } p \text{ solo se } a_{ip} \text{ è il } a^* \text{ per } p \text{ altrimenti } a_{ip} = 0)$$

A livello intuitivo per evitare che l'introduzione di una nuova funzione risultante molto vicina a tante altre possa causare una perdita di mercato ci si assicura che i benefici portati dall'introduzione di i siano superiori a quelli di riduzione. Di conseguenza il $\max(a_{i1}, \dots, a_{i,j-1})$ per un certo mercato j viene fatto solo sugli elementi i che in quel momento abbiano un $r_{ij} > 0$. In questo modo il vincolo 3 viene rispettato. Nonostante questa precisazione si ritiene che i casi in cui ciò possa accadere siano molto rari in particolare nella situazione in cui le vicinanze siano tutte dello stesso ordine di grandezza mentre ci siano grosse differenze negli ordini di grandezza dei mercati come è nel nostro caso. Per questo motivo per semplificare l'attuazione del modello sono stati eliminati gli ultimi vincoli sui residui nonostante sia importante sottolineare questo particolare.

Da quanto detto sopra come stima del mercato è stata presa la sommatoria dei mercati e viene sottratta la sommatoria dei prodotti tra ciascun mercato e il suo coefficiente di vicinanza più alto tra quelli con i mercati maggiori. Cioè :

$$M_{TOT} = \sum_i M_i * x_i - \sum_{i=2} x_i * M_i * \max(a_{i1}, \dots, a_{i,i-1}) \text{ con } i \text{ e tutti gli indici all'interno del max appartenenti a } k$$

Andando quindi a correggere il dato si ottiene:

$$\underline{u}_k = \sum_i ((\sum_j u_{ij} * x_i * x_j) * M_i) * (M_{TOT} / \sum_i M_i * x_i) \text{ con } i \text{ appartenente a } k$$

Per quanto riguarda i costi è necessario individuare tutti i costi relativi alle voci di costo stimate in precedenza. Nello specifico si prende la matrice C e di volta in volta si va a calcolare quanti sensori ed attuatori sono necessari per ottenere quella determinata combinazione. Per far ciò si sommano le colonne i di C dove i appartiene k . Verrà così generato un vettore (V) in cui ad ogni componente sarà associata la somma delle i righe di C . Questo vettore andrà binarizzato, cioè per ogni numero presente nella posizione m :

Se $V_m = 0$ allora $V_m = 0$

Altrimenti $V_m = 1$

$$n = \sum_i^k V_m$$

Una volta calcolato n si andrà a calcolare la funzione obiettivo come:

$$F_{obb} = \underline{U}_k / n^2$$

Verrà testato come detto in precedenza anche la misurazione considerando n invece di n^2 .

2.3.5 Risultati

Sono stati opportunamente combinate le 3 stime del mercato con i 2 metodi di stima per i costi. inoltre è stato costruito sia con il vincolo che le funzioni nelle soluzioni fossero tra 3 e 6 sia senza di esso. Due sono stati i vettori presenti in tutti e 12 che sono risultati con un ottima funzione obiettivo:

Diet	Love	Healthy	Home control	Stress	Motivation	Sleep	Fitness	Funzione obiettivo	
	1	0	1	0	1	0	0	1	31584
	1	1	1	0	1	0	0	1	29139

Figura 7 Vettori ottimi usciti dal modello e funzione obiettivo

Come si può vedere è risultato un vettore che si stacca decisamente dagli altri per valore di funzione obiettivo, mentre il secondo rappresenta una sua variante in quanto presenta le sue stesse macro-funzioni con l'aggiunta della macro-funzione Love. È importante comunque capire quale sia la distribuzione della funzione obiettivo, per fare questo siamo andati a costruire un grafico della stessa con i dati delle prime venti funzioni risultate dal modello.

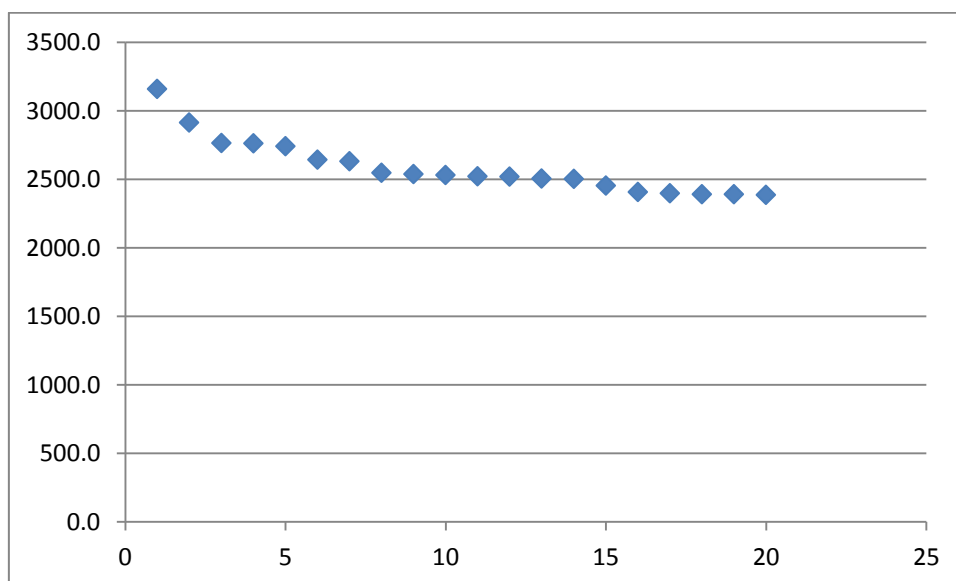


Figura 8 Andamento della funzione obiettivo tra le prime 20 combinazioni

2.4 Brainstorming

OBIETTIVI E VINCOLI

È stato ritenuto necessario fare un brainstorming per diverse ragioni:

O1) Avere una stima dei sensori-attuatori che ciascuna macro-funzione necessita per essere implementata

O2) Avere idee sulle funzioni da poter implementare per ogni macro-funzione

O3) Cercare di far emergere qualcosa di trasversale alle macro-funzioni che consenta di trovare un concept unico

O4) Favorire l'emergere di altre macro-funzioni in modo da assicurarsi con un altro metodo indipendente di aver esplorato tutto lo spazio progettuale possibile

I vincoli per l'esecuzione del brainstorming riguardano aspetti sia di carattere temporale che riguardanti il team di brainstorming:

V1) Il team che avrebbe condotto il brainstorming è stato scelto dal team TOI sia per quanto riguarda la numerosità delle persone che la scelta delle persone stesse

V2) Data e ora sono state fissate e anche la durata pari a 2 ore.

METODI E STRUMENTI

Per preparare la sessione abbiamo utilizzato due modelli differenti. Nel primo esercizio abbiamo adottato un brainstorming a matrice mentre per il secondo è stato adottato un modello simile al 6-3-5.

FASI

Lo sviluppo del brainstorming si è articolato nelle seguenti fasi:

- Preparazione del brainstorming
- Esecuzione del brainstorming

PREPARAZIONE DEL BRAINSTORMING

Tutto il lavoro sul brainstorming è stato condotto in collaborazione con Filippo Chiarello, un collega che stava sviluppando una tesi che cercasse di utilizzare l'analisi testuale a supporto della creatività.

Nella fase di preparazione si è distinto il lavoro in due parti:

- Nella prima si è cercato di individuare la struttura che il brainstorming dovesse avere, e quindi di determinare:
 - numero di brainstorming necessari
 - tipologia di ciascuno
 - modalità di esecuzione e tempi
 - luoghi e risorse materiali necessari
- Nella seconda parte invece abbiamo cercato di:
 - creare strumenti che ci consentissero di monitorare e guidare il brainstorming
 - creare strumenti per favorire la creatività
 - testare il brainstorming

PRIMA FASE

Tenendo conto dei vincoli e degli obiettivi si è cercato di strutturare il brainstorming in modo da avere le informazioni desiderate stimolando la creatività. Da subito ci si è resi conto che gli obiettivi 1 e 3 necessitavano di due brainstorming differenti in quanto il primo richiede uno spacchettamento delle macro-funzioni mentre il terzo richiede di salire ad un livello superiore cercando di accorparle.

Conseguentemente si è deciso di dividere la seduta di brainstorming in due esercizi differenti.

Nel primo si è costruito una matrice nelle cui righe sono state riportate le macro-funzioni, e nelle cui colonne invece sono state inserite le grandezze misurabili attraverso sensori o generabili attraverso attuatori. L'obiettivo era quello di trovare il maggior numero di idee all'interno di ogni casella, dove l'idea doveva avere da un lato la grandezza della relativa colonna come o input o output dall'altro doveva riguardare la macro-funzione riportata nella riga relativa. Ogni idea doveva essere scritta in un post-it e attaccata nella casella relativa. Lo schema seguito per il completamento della matrice è stato quello di fissare la macro-

funzione per un determinato tempo, eguale per tutte, e lasciare invece libertà nel generare idee tra le colonne, credendo che da un lato lasciando tutte e due le variabili libere non sarebbe stato possibile avere le persone concentrate nello stesso momento in un determinato problema e ottenere così quell'effetto di stimolo che costituisce un punto di forza del brainstorming e allo stesso tempo si sarebbe corso il rischio di non dedicare lo stesso per ogni macro-funzione, dall'altro il fissare la singola casella avrebbe comportato un tempo molto breve tale da non consentire una buona creatività e inoltre restringere troppo i confini non consente di essere sufficientemente creativi.

Tramite questa matrice è possibile:

- Vedere quali siano le caselle in cui si hanno un grosso numero di idee, segno che molto probabilmente quel sensore o attuatore sarebbe stato necessario per l'implementazione di quella macro-funzione.
- Una volta determinata la combinazione di macro-funzioni da implementare, e quindi i relativi sensori-attuatori si potrà andare a sviluppare idee relative ad altre funzionalità implementabili con i sensori presenti e che possono essere aggiunti a basso costo se ritenuti coerenti con il prodotto
- Cercare di avere qualche concetto ricorrente o far partire idee relativa alle macro-funzioni e di esplorare tutte le applicazioni possibili di queste così da vedere se ne emergono altre di simili

Il secondo brainstorming è stato strutturato ispirandosi al modello 6-3-5. Sono stati creati tanti fogli quanti partecipanti e sia nel fronte che nel retro sono state costruite due griglie con sei caselle ciascuna. Sopra le due griglie sono stati riportati i nomi di due macro-funzioni. Quello che ciascun partecipante avrebbe dovuto fare era di scrivere nella prima casella di ciascun foglio tre idee che riguardasse entrambe le macro-funzioni, cioè un'idea realizzabile o utilizzando input dell'una macro-funzione e input dell'altra, o utilizzando gli input-output di una, cosa si sarebbe potuto fare per l'altra. Dopo un periodo di tempo stabilito ciascun partecipante avrebbe dovuto passare il suo foglio al compagno che gli stava affianco, il quale avrebbe dovuto scrivere tre idee che fossero la continuazione o il completamento di quelle scritte nella casella affianco. Questo doveva essere ripetuto per sei volte in modo da completare la griglia.

È stato condotto questo brainstorming con l'obiettivo di:

- Indagare tra le macro-funzioni: cioè il concept viene cercato di aggregando a due a due le varie funzioni, poi una volta selezionate le stesse vedere cosa è emerso e cercare di far risaltare qualcosa di interessante.
- Cercare di esplorare ed individuare la possibile esistenza di altre macro-funzioni che possano essere correlate o comunque attinenti con il concetto di qualità della vita.

Dovendo stare all'interno dei tempi previsti è stato deciso di dedicare un ora al primo brainstorming, trenta minuti al secondo e un quarto d'ora di esercizi di stretching mentale iniziale e un quarto d'ora di pausa tra i due brainstorming.

SECONDA FASE

Come detto in precedenza nella seconda fase si è cercato di creare strumenti che consentissero di monitorare l'andamento del brainstorming, in particolar modo il primo in quanto nel secondo, essendo scritto, si poteva solo cercare di avere una certa flessibilità a livello temporale.

Ciò che era di nostro interesse per guidare il primo brainstorming era quello di individuare quali fossero le caselle critiche, cioè quelle all'interno delle quali fosse difficile generare idee. Questo poiché, nonostante uno degli obiettivi del brainstorming fosse quello di mettere in risalto le differenze tra una casella e l'altra, si voleva avere un continuo flusso di idee durante tutta la durata evitando di mettere una di seguito all'altra macro-funzioni in cui fosse difficile trovare idee e spegnere così il flusso creativo. Questo fase è stata unita a quella di test, infatti si è deciso di provare a fare il brainstorming nel tempo previsto per vedere dove fossero i punti critici. I risultati sono stati riportati in una griglia:

	Fitness	Salute	Motivazio ne	Stress	Monitorag gio Casa	Dieta	Qualità del sonno
SUONO							
LUCE							
MOVIMENTO VELOCITA' \ ACCELERAZIONE							
ANGOLO \ ORIENTAMENTO							
FORZA \ PRESSIONE							
CHIMICI \ BIOLOGICI							
FREQUENZA							
CONCENTRAZIONE							
TEMPERATURA							
MASSA PORTATA							

Figura 9 Tabelle con i risultati del test del brainstorming

Le caselle bianche rappresentano i punti nei quali sono state trovate molte idee, le caselle grigie invece hanno presentato un numero di idee intermedie mentre le caselle nere hanno avuto poche idee. In figura sono state invertite righe e colonne e l'ordine corrisponde all'ordine finale scelto e non a quello con cui si è testato. L'ordine è stato scelto appunto mettendo per prime due macro-funzioni in cui fosse relativamente semplice creare nuove idee in maniera da originare sin da subito un flusso creativo, poi si è cercato di alternare le macro-funzioni con un numero medio di idee a quelle risultate invece più difficili.

Si è ritenuto corretto il tempo previsto e anche l'ordine con cui eseguire i due brainstorming, infatti si è ritenuto che il primo brainstorming, che richiedeva un ruolo più attivo da parte dei partecipanti costretti ad alzarsi più volte, a parlare e ad ascoltare le idee degli altri, fosse più opportuno farlo all'inizio sfruttando le maggiori energie disponibili, mentre il secondo meno impegnativo potesse essere affrontato anche con un po' di stanchezza.

Sono stati inoltre determinati il luogo, un aula al dipartimento di Ingegneria Meccanica, e il materiale necessario per la corretta esecuzione del brainstorming consistente in post-it, penne, gessi e zuccheri.

Si è inoltre cercato di supportare la generazione di idee con immagini che si è ritenuto potessero essere di supporto alla creatività. Nello specifico si è voluto alternare immagini attinenti alla macro-funzioni con immagini che, pur distanti da esse, potessero in qualche maniera creare dei concetti perpendicolari e allo stesso tempo diversi.

ESECUZIONE DEL BRAINSTORMING

Il brainstorming è stato condotto come pianificato.

Rispetto a quanto previsto sono stati riscontrati i seguenti aspetti:

- Il primo brainstorming ha evidenziato risultati diversi da quelli ottenuti durante il test. Nel particolare si è riscontrato una evidente riduzione delle idee presenti nella prima e nella seconda macro-funzione. A questo è stata data come possibile spiegazione che nelle prime fasi si avesse da un lato un po' di timidezza in quanto la gente tendeva a non alzarsi e dall'altro è possibile che la consegna non sia stata recepita in maniera chiara da tutti.
- Il tempo previsto per l'esecuzione del secondo brainstorming è risultato sottostimato rendendo necessario un allungo dei minuti disponibili da 5 a 7 per volta. Siamo riusciti a non sforare troppo il tempo previsto poiché abbiamo impiegato qualche minuto in meno dell'ora nel primo e abbiamo fatto una pausa più corta.
- Non siamo riusciti a far risaltare le immagini che sono risultate inutili. Questo perché abbiamo sovrastimato la capacità di riuscire a porre l'attenzione sulle le immagini attraverso i nostri computer portatili.
- È stato sottostimato il bisogno di spazio nel primo brainstorming in quanto nonostante l'utilizzo di una lavagna intera, i post-it non riuscivano a stare tutti dentro le caselle rendendo necessarie sovrapposizioni, inoltre per non perdere la visione di insieme i partecipanti stavano lontani dalla lavagna non riuscendo a leggere i singoli post-it, e basandosi solo sulla memoria di quello detto in precedenza, ma nonostante questo il flusso creativo è sempre stato continuo e molto alto.
- Leggere le idee prima di attaccarle era un buono stimolo per le idee successive ma causava un rallentamento e quindi diventava quello il collo di bottiglia nella creazione delle idee. Si ritiene quindi che il numero di idee potenziali potesse anche superiore di quelle riscontrate e che quindi si potessero ottenere un numero di idee simili anche con la riduzione del numero di partecipanti anche se probabilmente si sarebbe perso qualcosa a livello di qualità e nel grado di diversità delle idee stesse.
- È stato fatto un errore di scelta strategica poiché il primo brainstorming più attivo poteva essere fatto per secondo in modo da costringere i partecipanti stanchi a

essere più lucidi evitando così di aver dovuto rendere necessario il prolungamento del tempo per quanto riguarda il secondo brainstorming

RISULTATI DEL BRAINSTORMING

I risultati del brainstorming a livello di output (numero, distribuzione e qualità delle idee)



Figura 10 Brainstorming 1

sono stati soddisfacenti raggiungendo un numero complessivo di idee che non si pensava di poter ottenere e anche la distribuzione (all'interno della griglia) delle idee stesse è risultata migliore di quella emerse in fase di test. Nell'immagine a fianco sono riportati i

risultati. I tempi sono stati grossi modo rispettati (si è sforato di qualche minuto) e il materiale è stato sufficiente.

I risultati relativi al primo brainstorming evidenziano come il livello di idee generate sia molto diverso tra le persone.

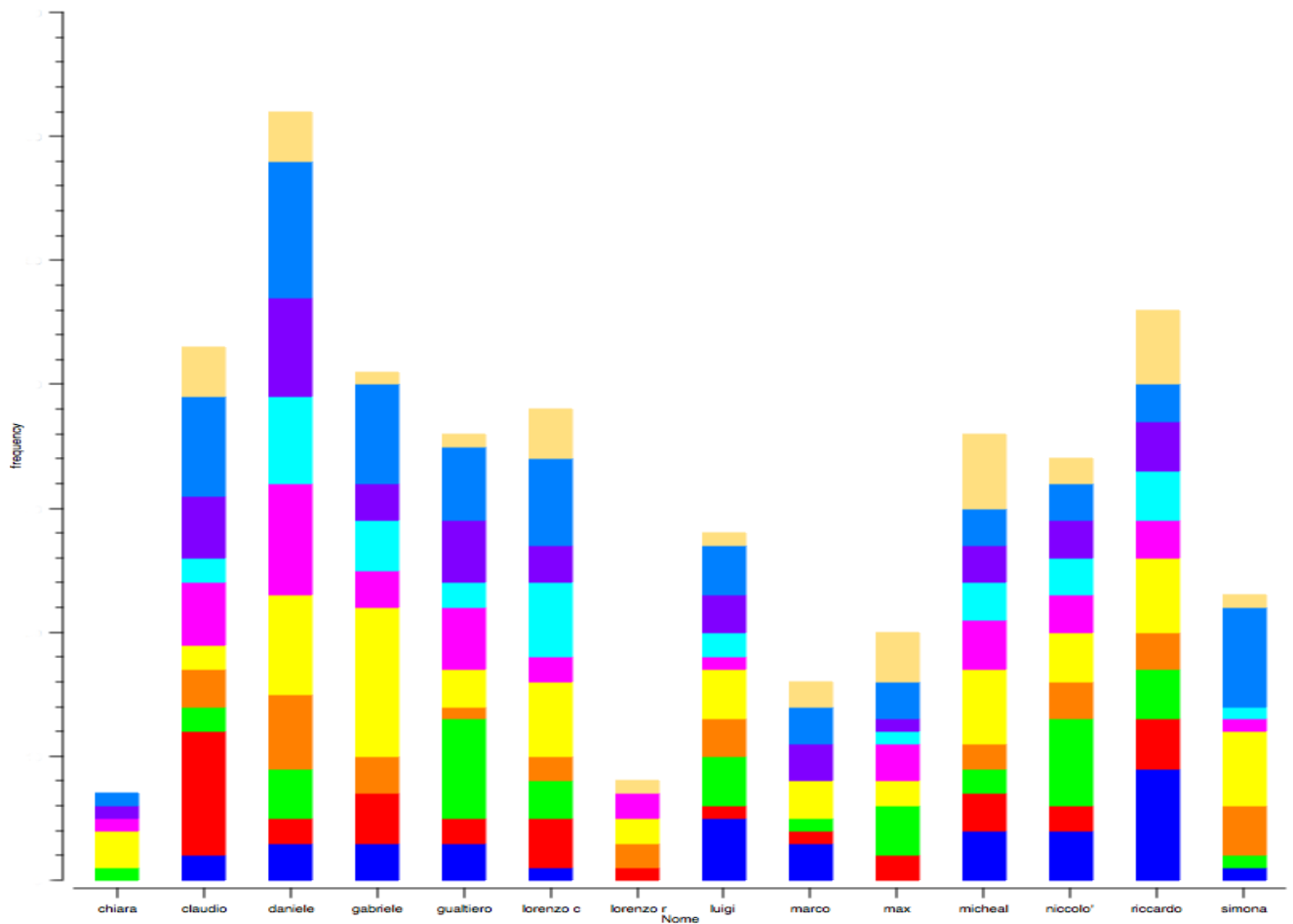


Figura 11 Idee generate durante il brainstorming 1 per ciascun partecipante. Colori diversi si riferiscono a idee in macro-funzioni diverse

Questo è dovuto a nostro avviso a:

- Timidezza
- Modo di generare idee (chi molto ma poco elaborate), chi poche ma con una complessità o un dettaglio superiore.
- Cattiva gestione del gruppo che non ha consentito di far emergere le persone con meno personalità
- Problemi relativi al gruppo, nel senso che si è riscontrato che una buona parte si conosceva approfonditamente e aveva già lavorato insieme in precedenza mentre altri non si erano mai visti.

Volendo analizzare il punto tre, l'unico di nostra responsabilità, vogliamo sottolineare come non fosse possibile stabilire a priori quali fossero le persone che producessero un maggior quantitativo di idee, ma è nostra responsabilità non aver previsto strumenti per il monitoraggio del numero di idee generate e la mancata attuazione di azioni per ridurre questo effetto e avere idee quanto più possibile eterogenee tra loro.

ANALISI DEL BRAINSTORMING

L'analisi del brainstorming è stata divisa in 3 parti:

- 1) Determinazione delle caselle in cui fossero presenti il maggior numero di idee dopo averle distinte in idee relative agli attuatori e idee relative ai sensori per avere un indicatore di quali fossero quelli necessari per l'implementazione della funzione stessa
- 2) Evidenziare i legami tra le varie idee utilizzando strumenti di analisi testuale questo sia per determinare quali fossero le idee che stavano al centro di gruppi di altre idee, sia per capire quali fossero gli elementi del gruppo che avessero svolto la funzione di trascinatori.
- 3) Evidenziare e far emergere parole, concetti trasversali alle macro-funzioni.

Per quanto riguarda il punto uno sono state divise manualmente le idee che fossero legate agli input da quelle invece legate agli output. Successivamente è stata stabilita una soglia per ogni matrice attraverso la quale fosse possibile discriminare se il sensore o l'attuatore fossero o meno necessari. Sono state così costruite le matrici binarie nelle quali l'uno indicava la presenza del sensore o attuatore che rilevasse o desse in output quella grandezza per l'implementazione nel prodotto di quella determinata macro-funzione mentre 0 indicava la sua assenza.

Le matrici ricavate sono riportate in figura.

	Fitness	Salute	Motivazio	Stress	Monitorag	Dieta	Qualità de	Love
SUONO	1	1	1	1	1	1	1	1
LUCE	1	1	1	1	1	1	1	1
MOVIMENTO VELOCITA'	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGOLO\ORIENTAMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0
FORZA\PRESSIONE	0	0	0	0	0	0	0	0
CHIMICI\BIOLOGICI	0	0	1	0	0	0	1	1
FREQUENZA	1	1	0	0	0	0	0	0
CONCENTRAZIONE	0	0	0	0	0	0	0	0
TEMPERATURA	0	0	1	0	1	0	1	0
MASSA PORTATA	0	0	0	0	1	0	0	0

Figura 12 Matrice output

	Fitness	Salute	Motivazio	Stress	Monitorag	Dieta	Qualità de	Love
SUONO	0	0	0	0	1	0	0	1
LUCE	0	0	0	0	1	0	0	0
MOVIMENTO VELOCITA'	1	0	1	1	0	0	1	1
ANGOLO\ORIENTAMENT	1	0	0	0	0	0	0	0
FORZA\PRESSIONE	0	1	0	1	1	0	0	0
CHIMICI\BIOLOGICI	0	1	0	1	1	0	1	1
FREQUENZA	1	1	1	1	1	1	1	1
CONCENTRAZIONE	0	0	0	0	0	1	0	0
TEMPERATURA	1	1	0	0	1	1	1	1
MASSA PORTATA	1	1	0	0	1	1	0	0

Figura 13 Matrice input

Per ridurre gli errori sulla stima è stata svolta anche un altro tipo di indagine. Sono stati estratti i chunk dai testi delle app su Google Play per cercare di far emergere caratteristiche particolari, o strumenti utilizzati dalle varie app che consentissero di capire che dati queste app utilizzassero e che output restituissero, questo lavoro è illustrato nella sezione 4.3 della presente tesi.

In questo modo siamo riusciti ad avere una stima necessaria per l'implementazione del modello.

In secondo luogo si è cercata una maniera per far emergere le idee più particolari, e allo stesso tempo raggruppare quelle che potessero essere accomunate in modo da creare cluster contenenti idee simili e da raccogliere l'informazione e analizzare tutte le possibili declinazioni e allo stesso tempo evidenziare ciò che fosse diverso.

Per quanto riguarda il secondo brainstorming volevamo vedere che relazioni ci fossero tra le idee, andando ad indagare il legame tra idee consecutive e invece idee prodotte dalla stessa persona. Ciò che ci si aspettava era di vedere che le idee fossero molto legate con le precedenti in quanto l'esercizio prevedeva la costruzione delle seconde idee partendo dalle precedenti e un buon collegamento tra le idee generate dalle stesse persone perché comunque provenienti dalla stessa fonte.

Lo studio è stato svolto andando a costruire un grafo con i nodi predisposti lungo un griglia e in cui le idee sulla stessa riga sono lo sviluppo della stessa idea. Mentre le colonne sono state ordinate in modo da rispettare l'ordine con cui erano disposti i vari fogli consentendo di far quindi emergere le idee relative alla stessa persona, in quanto sono quelle situate lungo alcune diagonali.

Purtroppo la rappresentazione grafica non può essere esaustiva poiché avendo tre idee per foglio le idee sono disposte in un parallelogramma, in cui lungo la profondità (dimensione che non si vede) vengono riportate le 3 idee della stessa facciata e dello stesso riquadro della griglia, lungo l'asse orizzontale invece le 6 idee nate dalla stessa idea ma prodotte in periodi temporali diversi mentre lungo le colonne vengono riportate le 9 idee prodotte nello stesso tempo, nella stessa posizione all'interno del riquadro della griglia, ma appartenenti e facciate diverse.

Come indicatore delle relazioni tra le idee si è pensato di considerare il legame medio dividendo prima le idee per persona e poi invece per idea generatrice e andarle a rapportare con il legame medio tra tutte le idee (dove per legame medio si intende il numero di parole comuni all'interno della frase che esprime l'idea). Per vedere quanto è significativo bisognerebbe inoltre considerare la varianza del grado su tutte le idee. Questa parte per motivi di tempo non è stata svolta in maniera completa e si è semplicemente cercato di avere una conferma visiva di ciò considerando diversi piani. Ciò che è emerso è che esiste una dipendenza più forte tra idee appartenenti alla stessa generatrice ma non in maniera così intensa come atteso, mentre le unioni tra le idee prodotte dalle stesse persone apparentemente non risultano avere legami molto più forti dei legami medi. Il fatto che le idee presentino un legame basso viene visto da parte nostra come un fatto positivo in quanto ciò sta a significare che le idee sono tanto più "diverse" e quindi portano ad un'esplorazione migliore anche se questo causa una elaborazione dei dati più complessa. Si ritiene che questo studio possa essere un argomento interessante per un eventuale sviluppo futuro.

Infine è stata condotta un'analisi sulle singole parole, cioè si è cercato di indagare quante volte le parole comparissero nelle stesse idee, in quante e in quali. In particolare il nostro interesse era quello di riuscire a costruire un cluster all'interno del quale ci fossero parole che comparissero in idee appartenenti a diverse macro-funzioni così da individuare qualche concetto che fosse trasversale alle macro-funzioni stesse.

I risultati sono stati a nostro avviso interessanti in quanto hanno consentito di evidenziare il cluster appartenente alla parola cuore, trasversale a molte delle macro-funzioni presenti e di individuare una nuova macro-funzione Love. Nello specifico durante il brainstorming è emersa in differenti situazioni la parola sesso, e altre idee erano basate sulle relazioni

affettive con altre persone. Di conseguenza è stato indagato se c'era effettivamente l'interesse nella ricerca di prodotti in questa nuova macro-funzione ed è stato svolto lo stesso lavoro fatto in precedenza per tutte le altre macro-funzioni al fine di inserire anche quest'ultima nel modello. È da sottolineare come esiste una differenza importante nella modalità con cui tale parola è emersa. La macro-funzione Love è emersa in quanto molte idee si concentravano su questa tematica ma in un'ottica di bisogno dell'utente, mentre cuore è emerso spesso in quanto i dati relativi al cuore sono indicativi di molte cose, e quindi è trasversale ma in un concetto se vogliamo più vicino al funzionamento e alla tecnologia che non al bisogno da soddisfare.

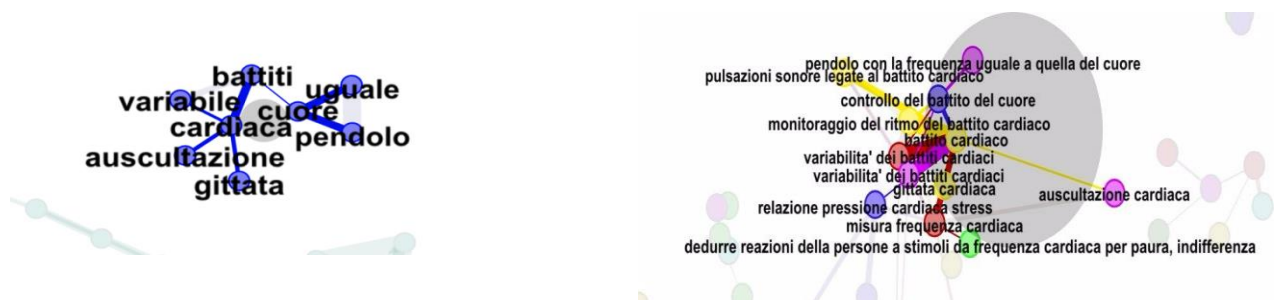


Figura 14 Cluster di parole e di idee riguardanti la parola cuore

L'utilità di questo brainstorming non è da ricercarsi solo in quello illustrato fin qui, più di natura quantitativa e trasversale, necessaria per poter chiudere questa prima parte, ma si utilizzeranno le varie idee una volta definito il prodotto in termini di macro-funzioni e in termini di relazione con il cliente.

2.5 Individuazione target

OBIETTIVI

O1) Individuare quali siano dei possibili clienti comuni a tutte le macro-funzioni evidenziate nel modello.

O1) Misurare l'importanza di ciascun cliente

FASI

Lo studio è stato svolto andando ad analizzare un set brevettuale di circa 500 brevetti per ogni funzione uscita dal modello precedente. Il processo si è articolato nelle seguenti fasi:

- 1) Formulazione della query
- 2) Sviluppo della matrice TermDocument

- 3) Analisi dei dati
- 4) Sintesi e conclusione

FORMULAZIONE DELLA QUERY

Sono stati utilizzati in questa fase gli strumenti e il database messi a disposizione da ErreQuadro.

Le query sono state fatte cercando di isolare i brevetti riguardanti le varie funzioni individuate (Love, Diet, Healthy, Stress e Fitness) e l'ambiente casa, cercando di escludere ciò che non era attinente (si è data priorità ai brevetti appartenenti alla classe A secondo la classificazione IPC).

Si è scelto inoltre di analizzati solo brevetti relativi agli ultimi due anni, poiché si è ritenuti fossero un miglior indicatore delle tendenze future.

SVILUPPO DELLA TERMDOCUMENTMATRIX

Per lo sviluppo di questa matrice è stato utilizzato il software R.

È stata utilizzata una lista contenente tutti (ragionevolmente) gli user possibili ed è stata creata la matrice solo su questa lista. Purtroppo per ragioni tecniche non è stata possibile lavorare su ogni singolo brevetto ma sull'aggregato per ogni funzione (un file da 500 brevetti) sottolineando come la possibilità di poter distinguere brevetto per brevetto possa migliorare significativamente l'affidabilità dei risultati. Questa fase è stata svolta in collaborazione con il collega Filippo Chiarello.

ANALISI DEI DATI

All'interno di questa fase sono state svolte le seguenti attività:

- 1) Selezione degli utenti più significativi
- 2) Stratificazione
- 3) Analisi delle importanze relative
- 4) Cluster analysis
- 5) Profilazione

1) SELEZIONE DEGLI UTENTI PIU' SIGNIFICATIVI

È stata eseguita prima una eliminazione di tutte quelle parole che possono avere significati ambigui e quindi avrebbero potuto falsare i risultati.

Sono state normalizzate le occorrenze per le sommatorie per funzioni (normalizzazione per testi). Sono quindi state calcolate le sommatorie delle occorrenze normalizzate per ogni parola. L'indicatore su cui si è voluto cercare di creare i cluster sono stati è stato la moltiplicazione del log della sommatoria precedente per il numero di funzioni in cui le parole comparivano (da 1 se compariva sui testi di una sola funzione a 5 se compariva in tutte).

$\text{Log (sommatoria occorrenze)} * \text{numero di testi in cui compare la parola}$

I risultati sono stati graficati:

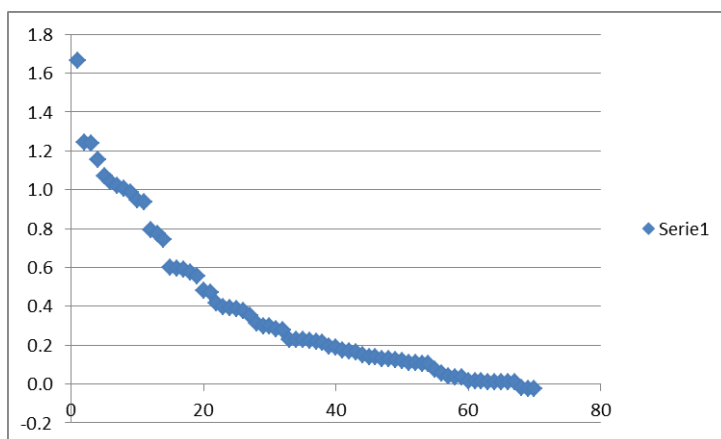


Figura 15 Andamento dell'indicatore di importanza delle parole

Da questa analisi abbiamo evidenziato circa il primo 20% delle parole ritenute più significative (la soglia la si è presa in corrispondenza di un drop nella curva sopra riportata).

Da queste parole sono stati costruiti i cluster.

2) STRATIFICAZIONE

In particolare le aggregazioni fatte riguardano:

- Età: bambini, giovani, adulti
- Sesso: maschi e femmine
- Altri:
 - Malati: pazienti di tutte le patologie
 - Lavoratori: tutti i tipi di lavoratori presenti

- Scuola: in cui inseriamo tutti gli studenti (la voce principale di questa categoria), professori, ricercatori e accademici
- Famiglia: in cui vengono inseriti tutti i componenti della famiglia

3) ANALISI DELLE IMPORTANZE RELATIVE

Dal momento che tutti i cluster coprono tutte le funzioni è stato preso come importanza relative la sommatoria delle occorrenze. Di conseguenza sono stati evidenziati le seguenti situazioni:

- ETA'

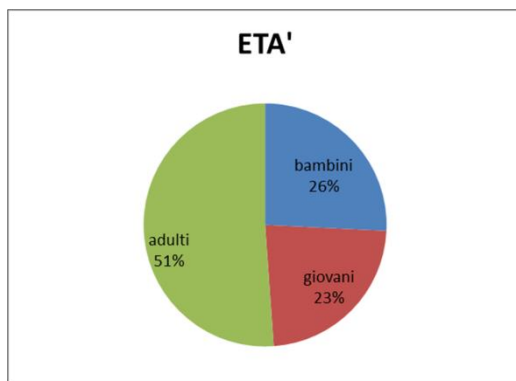


Figura 16 Stratificazione per età

- SESSO

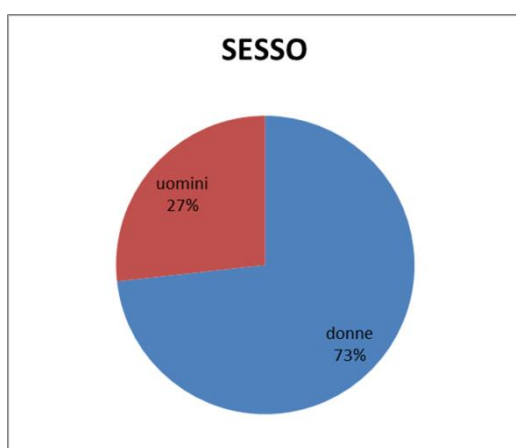


Figura 17 Stratificazione per sesso

- ALTRO:

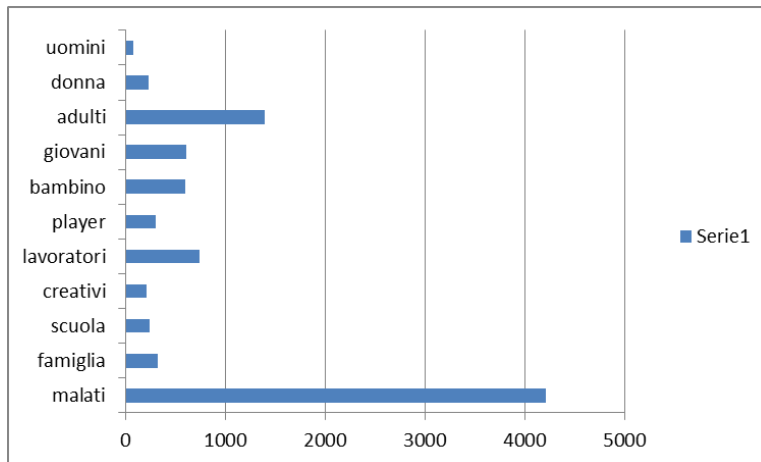


Figura 18 cluster e occorrenze relative

4) CLUSTER ANALYSIS

È stata calcolata la distanza sia euclidea sia secondo il chi-quadro, e sono stati inoltre analizzati le correlazioni tra i vari cluster per cercare di evidenziare le “vicinanze” e le somiglianze.

5) PROFILAZIONE

Nell’ipotesi che il numero di occorrenze di una parola all’interno di un set brevettuale sia un indice della percezione, da parte delle aziende o comunque di chi produce la tecnologia, dell’interesse da parte di quegli utenti nella funzione stessa e supponendo che la percezione sia un buon indice dell’interesse reale si è voluto andare a profilare gli utenti nelle varie funzioni per vedere se ci fossero dei profili comuni.

Per fare ciò dopo la normalizzazione per funzione le varie parole sono state pensate come dei vettori in uno spazio 5-dimensionale dove le dimensioni sono le funzioni stesse. Questo vettore è stato normalizzato per renderlo di lunghezza unitaria.

Si è voluto andare a determinare il profilo con un numero da 0 a 5 in cui lo 0 stesse ad indicare l’assenza di interesse nella funzione da parte dell’utente, mentre 5 fosse il livello massimo che indica un forte interesse. Per determinare i vari livelli è stato deciso di calcolare la media (sui vari cluster) delle componenti di ogni funzione e dividere ogni componente di ciascuna funzione per la media su quella funzione stessa. Questo poiché si è ritenuto che i livelli alto o basso non potessero essere definiti in maniera assoluta ma relativa alla

distribuzione delle occorrenze della funzione. Il livello è stato assegnato con la seguente logica:

indicatore	livello
0	0
0-0,5	1
0,5-1	2
1-1,5	3
1,5-2	4
>2	5

I risultati sono stati i seguenti:

	Diet.txt	Healty.txt	Love.txt	Sport.txt	Stress.txt	tipo profil
malati	3	1	2	5	2	a
creativi	4	2	3	5	0	a
lavoratori	4	2	2	4	2	a
famiglia	3	2	2	2	3	b
scuola	1	1	4	2	3	b
giovani	2	3	3	2	3	b
adulti	3	2	3	2	3	b
donne	2	2	2	1	4	b
uomini	4	2	3	1	3	b
player	1	5	1	1	3	c
bambini	2	5	2	2	1	c

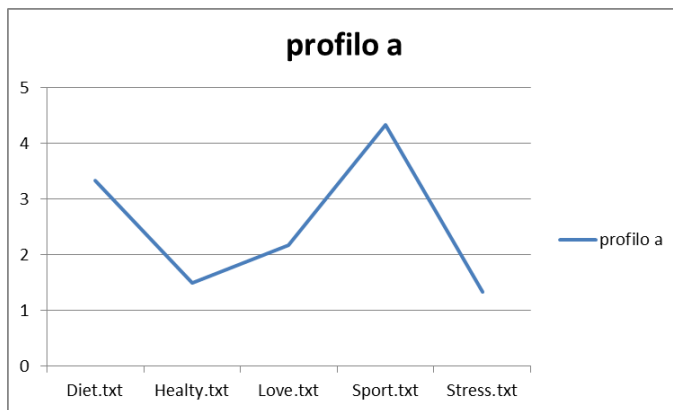
Figura 19 Profili utenti

Vogliamo rilevare alcuni fatti particolari, le parole in malati appaiono con una distribuzione alquanto inaspettata. In particolare si evidenzia come ci sia un picco nello sport. Ciò si è ritenuto essere dovuto ad una consistente presenza del settore della fisioterapia.

I tipi di profili individuati sono di conseguenza 3:

- Profilo a:

	Diet.txt	Healty.txt	Love.txt	Sport.txt	Stress.txt
profilo a	3.3	1.5	2.2	4.3	1.3

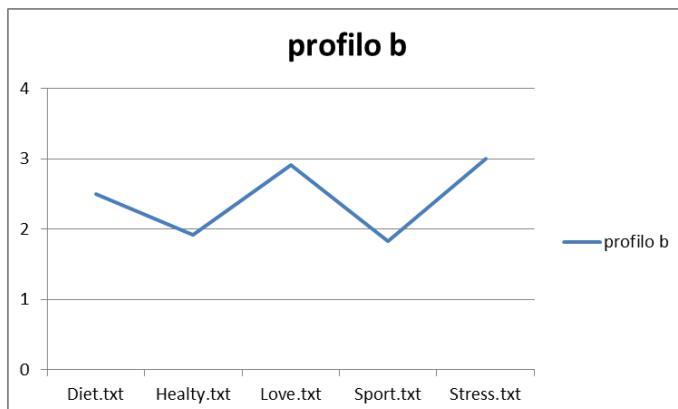


Risultano avere il profilo a:

- Malati
- Creativi
- Lavoratori

- Profilo b:

	Diet.txt	Healty.txt	Love.txt	Sport.txt	Stress.txt
profilo b	2.5	1.9	2.9	1.8	3.0

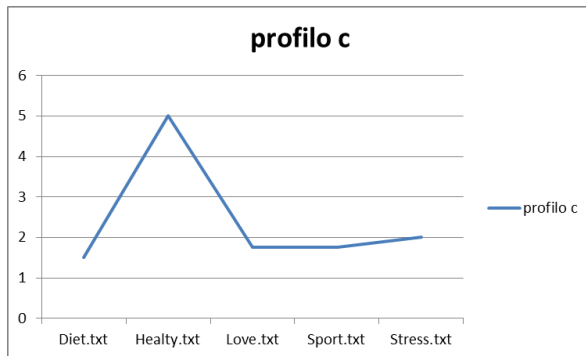


Risultano avere il profilo b:

- Famiglia
- Scuola
- Giovani
- Donne
- Uomini

- Profilo c:

	Diet.txt	Healty.txt	Love.txt	Sport.txt	Stress.txt
profilo c	1.5	5.0	1.8	1.8	2.0



Risultano avere il profilo c:

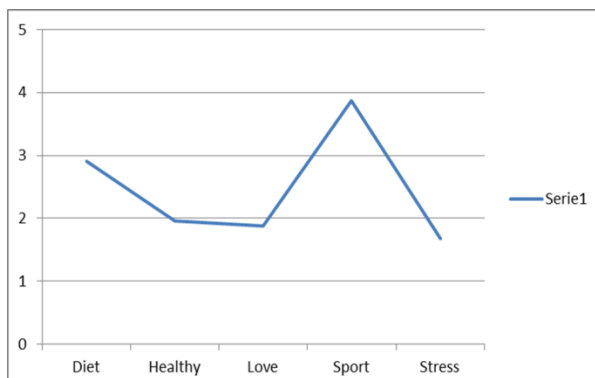
- Player
- Bambino

CONCLUSIONE

Per discriminare tra un profilo e l'altro si è visto qual è la distanza di ciascun profilo con quello ideale. Definiamo come profilo ideale quello in cui i livelli sono proporzionali al peso sui ricavi di ciascuna funzione. Cioè si è calcolato che quota parte dei ricavi è dovuta alla presenza di una determinata funzione.

I risultati sono i seguenti:

	Diet	Healthy	Love	Sport	Stress
MODELLO	2.9	2.0	1.9	3.9	1.7



I grafici di tutti i modelli risultano essere:

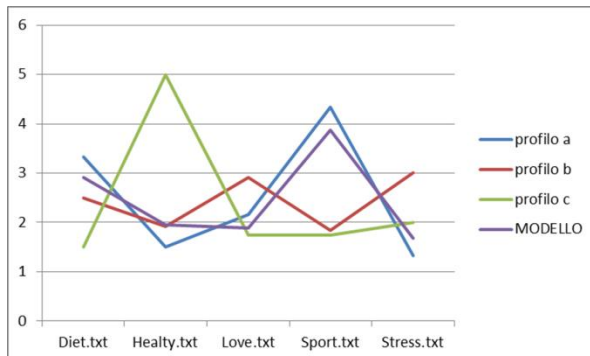


Figura 20 Tutti i profili a confronto

Per avere un indicatore di bontà abbiamo calcolato sia lo scostamento totale, cioè la somma del valore assoluto degli scostamenti, sia la distanza pensando i profili come un vettore nello spazio rispetto al profilo ideale.

I risultati sono:

	scostamento	distanza
profilo a	1.97	0.8
profilo b	4.84	7.1
profilo c	7.03	15.9

Figura 21 Distanza dal profilo ideale

Di conseguenza il profilo a ha sia maggior importanza che una minor distanza dal profilo ideale

3 DOE-questionario

Durante tutta la fase di progettazione sono sorti alcuni interrogativi ai quali era necessario dare risposta. Per far ciò è stato deciso di creare un DOE.

OBIETTIVI E VINCOLI

O1) Rispondere alle domande sorte nella fase di individuazione della relazione uomo-utente

O2) Indagare la preferenza degli utenti su altre questioni ritenute importanti per definire la tipologia

O3) Avere informazioni riguardo le preferenze su alcuni concept di design

METODI E STRUMENTO

Si è cercato cioè di costruire un piano degli esperimenti in cui ci fosse la combinazione delle variabili su cui volevamo avere risposta opportunamente polarizzate su più livelli.

Ci si è resi successivamente conto che una modalità per attuare quegli esperimenti era la creazione di un sondaggio, nel quale ogni domanda fosse la materializzazione dell'esperimento.

FASI

Il processo si è diviso nelle seguenti fasi:

- Pianificazione e creazione del piano degli esperimenti
- Creazione e Diffusione

PIANIFICAZIONE

La seguente parte è stata a sua volta divisa in più passi:

- Individuazione delle variabili e loro polarizzazione
- Creazione del piano degli esperimenti

Alcune variabili sono state l'output di altri strumenti utilizzati mentre altre sono state far emergere in questa fase tramite discussioni tra coloro che hanno lavorato o collaborato.

Di seguito vengono riportate le variabili evidenziate già polarizzate:

- 1) figura calda (+)-fredda (-)
- 2) modo di fornire le info: in maniera diretta (+) - oppure in maniera subdola (-)
- 3) è necessario passargli le info (+) - se le ricava da solo (-)
- 4) cosa condivido con l'oggetto: info personali (mail, messaggi) (+)-info generiche (news, traffico, meteo)(-)
- 5) oggetto personale –come vuoi controllarlo-interagirci?
- 6) lo comando: smartphone (+) – interagendoci (-)
- 7) come risponde lui: sms (+) - tramite l'interazione (luce, suono..)(-)
- 8) oggetto vivo (+)- oggetto morto (-) (semplice)
- 9) oggetto design (+) - oggetto toys (-) (maneggevole)

- 10) interazione soft e continua (+) (mette musica di sottofondo, profuma l'ambiente)-
interazione hard-istantanea (-) (ci interagisco mi passa info che richiedono la mia completa attenzione)
- 11) tempi con cui comunica le cose : mi racconta la giornata una volta che è finita (+) -
interagisce real-time (-)
- 12) porta variabilità o è prevedibile (es. profuma la stanza sempre con lo stesso profumo
o lo cambia a seconda del contesto o addirittura del mio umore)
- 13) oggetto mobile (+) - oggetto da muro (-) (dipenderà credo dal contesto dipende
stanza, dall'interazione, se è personale o meno)
- 14) voce umana conosciuta (+)- rumori neutri (bip, suoni particolari) (-)
- 15) luce analogica (+) - digitale (spia-luce soffusa) (-)

Successivamente è stato costruito un piano ortogonale degli esperimenti. Ci si è resi conto però che le domande che venivano formulate erano di una complessità eccessiva e si è preferito quindi spezzare il DOE in sotto-parti.

CREAZIONE E DIFFUSIONE

Analizzando il piano degli esperimenti e considerando tutte le variabili si è cercato di creare le domande. Come già evidenziato, si è notato che le domande erano troppo complesse e non si riusciva far percepire quello che si voleva, andando a falsare in maniera importante i dati. Si è cercato quindi di scomporre in vari sotto-piani più piccoli in modo da riuscire a combinare variabili compatibili. Anche in questo caso si è notata una forte difficoltà nel riuscire a creare domande che rappresentassero esattamente la situazione rappresentata nel piano degli esperimenti.

In molti casi non si è riuscito ad accorpare più variabili, e si è quindi cercato di porre domande su variabili singole mantenendo pur sempre la stessa scala. In altri casi invece si è riuscito a creare il DOE cercato.

È stato deciso per esempio che nell'ultima domanda saranno presentate alla persona 4 immagini in cui sono illustrati un prodotto per ciascuna immagine. Ciascun prodotto rappresenta un esperimento associandole ad esso un numero da 1 a 4. Si va quindi a chiedere alla persona di ordinarli in base alle preferenze. A questo punto si è cercato di individuare che tipo di informazioni fosse interessante analizzare, nel particolare sono stati presentati le seguenti due possibilità:

CASO A: 3 VARIABILI

Nel primo caso si analizza la possibilità di fare un DOE sulle seguenti 3 variabili:

v1) oggetto mobile (+)- oggetto da muro (-)

v2) luce analogica (+) o digitale (-)

v3) “cosa condivido con l’oggetto: info personali (mail, messaggi) (+)-info generiche (news, traffico, meteo) (-)”

Chiamando V1,V2,V3 le variabili sulle quali si vuole effettuare il DOE e E1,E2,E3,E4 i vari esperimenti (i disegni) distinguiamo i seguenti piani:

	V1	V2	V3
E1	-	-	+
E2	-	+	-
E3	+	-	-
E4	+	+	+

	V1	V2	V3
E1	+	+	-
E2	+	-	+
E3	-	+	+
E4	-	-	-

Tab 10 Piano degli esperimenti caso A

Per comprendere meglio l’esperimento andiamo ad interpretare ad esempio la traduzione del primo del primo piano. Esso sarà costituito da un oggetto da muro, con luce digitale con cui condivido informazioni personali. Nel caso le 3 variabili siano state precedentemente indagate bisogna decidere quale piano scegliere, cioè se scegliere il piano in cui è presente quello che dalle risposte precedenti sembra essere il suo ottimo oppure l’altro.

In questo caso è necessario valutare:

- Se le variabili sono ben valutabili da un immagine
- Se sono possibili tutte le combinazioni (in realtà basta sia possibile un piano non servono tutti e due ma se non sono possibile tutti e due potrebbe essere un indice che i due effetti non sono così indipendenti e che quindi gli effetti congiunti non sono trascurabili).

Utile per vedere l’ottimo tra più variabili e gli impatti di più variabili e stabilire quali sono quelle più importanti nell’output.

CASO B: 2 VARIABILI PIANO COMPLETO

Nel secondo caso invece si vuole costruire un DOE sulle seguenti 2 variabili:

v1) oggetto mobile (+)- oggetto da muro (-)

v2) “cosa condivido con l’oggetto: info personali (mail, messaggi) (+)-info generiche (news, traffico, meteo) (-)”

	V1	V2
E1	-	-
E2	-	+
E3	+	-
E4	+	+

Tab 11 Piano degli esperimenti caso B

Gli esempi sono gli stessi di prima senza una variabile.

Anche in questo caso è necessario valutare:

- Se queste caratteristiche sono ben valutabili da un immagine
- Se sono possibili tutte le combinazioni (in realtà basta sia possibile un piano non servono tutti e due ma se non sono possibile tutti e due potrebbe essere un indice che i due effetti non sono così indipendenti e che quindi gli effetti congiunti non sono trascurabili).

In questo caso è possibile anche individuare il fattore V1V2. Utile per valutare l’effetto congiunto.

Dal confronto tra i due casi emerge:

	CASO A	CASO B
SEMPLICITÀ	-	+
ATTENDIBILITÀ	-	+
N DI VARIABILI INDAGATE	+	-
EFFETTI CONGIUNTI	-	+
DIVERTENTI PER L'UTENTE	+	-

Tab 11 Confronto caso A caso B

	PESO
SEMPLICITÀ	2
ATTENDIBILITÀ	1
N DI VARIABILI INDAGATE	1
EFFETTI CONGIUNTI	1
DIVERTENTI PER L'UTENTE	1

Tab 12 Pesi tra le varie variabili

Da queste considerazioni si è deciso di applicare il caso B proprio per la sua semplicità e attendibilità.

A questo punto sono state stese le domande.

CREAZIONE E DIFFUSIONE

Questa fase si è suddivisa nei seguenti passi:

- Creazione delle immagini e dei contest
- Creazione del form
- Mettere il form on-line e diffonderlo

CREAZIONI DELLE IMMAGINI E DEI CONTEST

Le immagini sono state create da Luca Diamanti, il collega che si occupa della fase di design, in continuo contatto con me per la coerenza tra immagini e variabile che si volesse far risaltare.

Distinguiamo le immagini per le seguenti tipologie:

- 1) Creazione del contesto, utilizzate per aumentare il livello di immedesimazione

- 2) Dedurre informazioni relative al design nel particolare sono stati inseriti due dei quattro concept prodotti precedentemente cercando di estrapolare informazioni riguardo la preferenza sulla forma
- 3) Immagini utilizzate per la creazione del DOE.

CREAZIONE DEL FORM

Per realizzare il form è stato utilizzato Google Forms ed è stata creato un documento condiviso in cui sia io e sia Luca Diamanti (il ragazzo che si è occupato della parte di design) potessimo lavorarci contemporaneamente. Su questo sono poi state apportate piccole modifiche alle domande che pur non cambiando la variabile su cui indagare consentivano un maggior adeguatezza con la forma della pagina.

TEST DEL FORM

Sono stati analizzati i comportamenti degli utenti nel completare il questionario. L'analisi si è svolta secondo tre livelli:

- Analisi dei comportamenti durante la prova per far emergere le difficoltà, le incomprensioni e i punti più complessi, dove sono stati richiesti
- Richiesta a voce successiva su cosa fosse poco chiaro o dove avesse trovato difficoltà
- Impressioni, opinioni e suggerimenti.

I risultati emersi sono stati:

	Gravità problema
le domande sono tanto focalizzate su il concetto muro-tavolo!!!	6
le domande aperte sono difficili	6
pg 4 domanda 10 "a chi ti rivolgeresti" difficile richiede tempo o "la salterei"	5
pg 2 domanda 4 "a quale oggetto assomiglia" lo cerca nell'immagine sopra / complessa la salterei "e come faccio non lo ho mai visto" "e io che ne so"	3
Untitled page Brutto!!	3
pg 5 domanda 13 difficile. La risposta tende ad essere "glielo chiedo" o parlano del rapporto con la persona	3

pg 6 ultima domanda si è avvicinato all'immagine perché non leggeva	3
sul titolo semplici invece di semplicissime si è sentita trattata da idiota	3
pg 5 domanda 12 Fig #2 troppo scura	2
pg 1 domanda 1 rispondo voce solo perché per il traffico e meteo le altre stanno male	2
pg 3 domanda 7 "dove metteresti..." " Perché non c'è salotto?"	1
pg 2 domanda 5 "non capisco se lo fa lui (QT) o lo devo fare io"	1
le domande aperte le ho scambiate per errori di visualizzazione della pagina	1
pg 6 ultima domanda "il muro è troppo brutto"	1
pg 4 figura la c è troppo in alto	1
pg 5 domanda 12 Fig #1 non si capisce se l'oggetto sia l'esagono o la lampada	1

Tab 12 Problemi riscontrati durante il test del questionario

Da queste si è deciso di concentrarci primariamente sulle principali lasciando e successivamente alla soluzione di tutte le altre compatibilmente con il tempo. Infatti è stato deciso che una volta finito il test il questionario sarebbe dovuto essere diffuso entro un giorno. Di conseguenza è stato costruito un diagramma di Pareto per valutare quale fosse il numero minimo di soluzioni che dovessero essere effettuate ai relativi problemi:

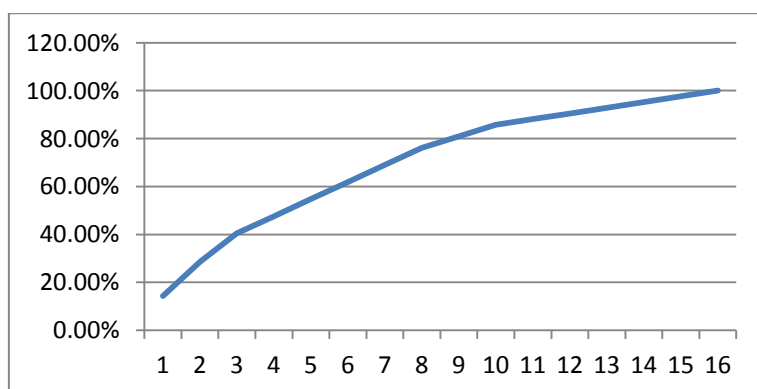


Fig 22 Andamento della cumulata dei problemi riscontrati

Si è deciso quindi di risolvere almeno i primi 8 problemi in maniera da eliminare quasi l'80% delle critiche o delle difficoltà dei clienti.

Qualità del Tempo

Ciao, siamo un gruppo di designer e progettisti dell'Università di Pisa. Stiamo lavorando al progetto di un nuovo prodotto e vorremmo chiederti 2 minuti per rispondere a delle semplici domande che ci aiuteranno a perfezionarne il design e le funzionalità. Grazie per il tuo prezioso supporto!

Il nostro nuovo prodotto, per ora chiamiamolo QT, è in grado sia di misurare la qualità del tempo che dare una mano a migliorarla.

Sesso

- ☐ ☒ M
- ☐ ☒ F

Età

È mattina, stai per uscire di casa di corsa e vorresti sapere qual è il meteo previsto e se c'è traffico per strada. Come preferiresti che QT ti comunicasse queste informazioni?

- ☐ ☒ con voce umana
- ☐ ☒ con una lancetta
- ☐ ☒ con un indicatore luminoso
- ☐ ☒ con una notifica sullo smartphone



Supponi che QT riesca a monitorare tutta la casa. Vorresti che ti comunicasse

- ☐ ☒ il verificarsi di situazioni anomale (ladri in casa, gas lasciato aperto, cane che abbaia)

- ☐ il verificarsi di una serie di eventi (anche non anomali) come ad esempio chi è rientrato a casa
- ☐ un quadro generale in tempo reale in cui siano riportati tutti i dati di tuo interesse

Qualità del Tempo

Sei in camera con una persona a cui tieni. Come vorresti che QT interagisse con l'ambiente?

- ☐ ti chiede che musica e che profumo volete
- ☐ mette di default della musica e profumo che lui ritiene adatti e tu eventualmente puoi cambiare
- ☐ seleziona musica e profumo scelti da te precedentemente
- ☐ non vorresti facesse niente di tutto questo



A quale oggetto potrebbe somigliare QT?

Dopo una giornata stressante, QT ti suggerisce di fare un po' di attività fisica! Quale delle due situazioni descritte sotto preferiresti fare?

- ☐ Chiamare un amico/a pronto a fare una corsa con te
- ☐ Chiamare un amico/a che fa il personal trainer pronto a consigliarti un allenamento personalizzato

Qualità del Tempo

Il cibo che mangiamo è correlato con la qualità della nostra vita. È ora di cena, QT ha suggerimenti su cosa potresti mangiare. Come preferiresti chiedergli queste informazioni?

- ☐ ☐ a voce
- ☐ ☐ toccandolo come si fa con uno schermo touch
- ☐ ☐ azionando qualche tasto
- ☐ ☐ tramite lo smartphone



In quale stanza metteresti QT?

- ☐ ☐ cucina
 - ☐ ☐ bagno
 - ☐ ☐ camera
 - ☐ ☐ ingresso
 - ☐ ☐ salotto
-

Qualità del Tempo

Fra le due opzioni sotto preferiresti un QT che

- ☐ ☐ misuri la tua qualità del tempo su una scala (ad esempio graduata, luminosa...)
- ☐ ☐ ti aiuti a capire come stai spendendo il tuo tempo

Con riferimento ai due scenari mostrati sotto, in quale collocazione pensi stia meglio QT?

In camera

- ☐ ☐ A
- ☐ ☐ B

In sala

- ☐ ☐ C
- ☐ ☐ D



A quale persona potresti rivolgerti per migliorare la qualità del tuo tempo?

Ritieni che sia più utile conoscere la qualità del tempo

- ☐ ☐ tuo
- ☐ ☐ delle persone che ti stanno intorno (amici, familiari, ecc..).

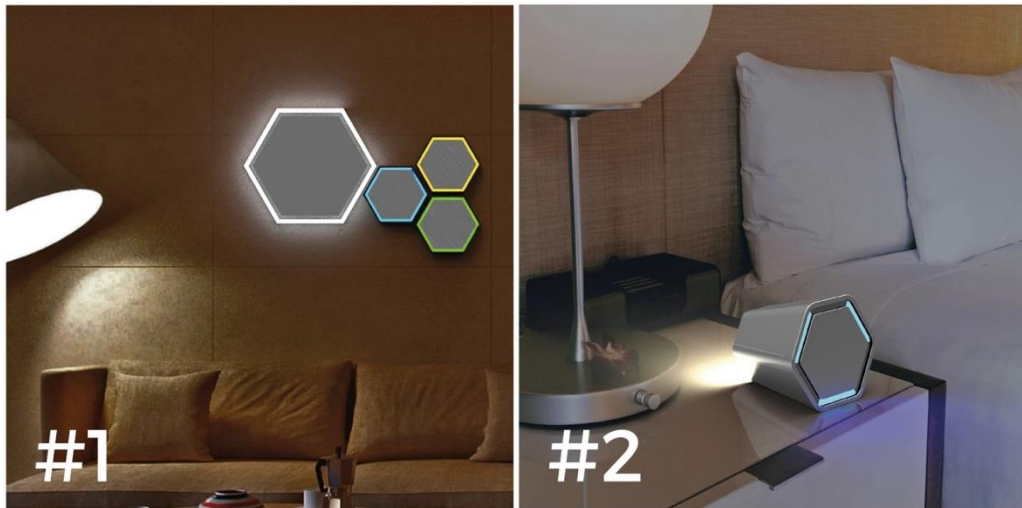
Qualità del Tempo

A quale dei seguenti oggetti è più simile QT?

- ☐ orologio
- ☐ bilancia smart
- ☐ lampada smart
- ☐ robot

Quale dei due prodotti in figura è QT:

- ☐ 1
- ☐ 2



In quale luogo (o luoghi) reale o virtuale cercheresti le informazioni per capire come è andata la giornata di una persona a te cara. Immagina di poter aver accesso a qualsiasi informazione ma di non avere la possibilità di comunicare con lei.

Quali informazioni cercheresti?

Quali tra le seguenti figure ritieni che potrebbero avere un impatto positivo sulla qualità del tuo tempo?

- ☐ Assistente personale (ad esempio una segretaria)
- ☐ Medico
- ☐ Psicologo
- ☐ Personal trainer

Qualità del Tempo

Nell'immagine riportata sotto sono presenti 4 prodotti in cui sono combinate il tipo di informazioni che condividono e la posizione occupata all'interno della stanza. Riporta nel campo testo sottostante i numeri da 1 a 4 ordinandoli in base alla tua preferenza.

migliore - .. - .. - peggiore

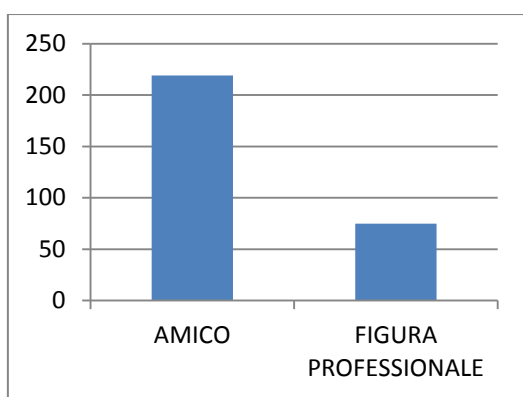


RISULTATI

Riportiamo di seguito alcuni dei risultati principali ottenuti:

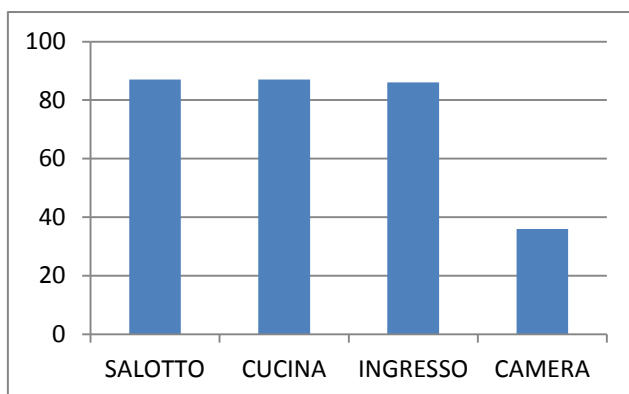
Alla domanda a chi chiameresti se tu dovessi andare a fare una corsa con te la risposta è stata:

AMICO	219
PERSONAL TRAINER	75



Alla domanda dove metteresti QT la risposta è stata:

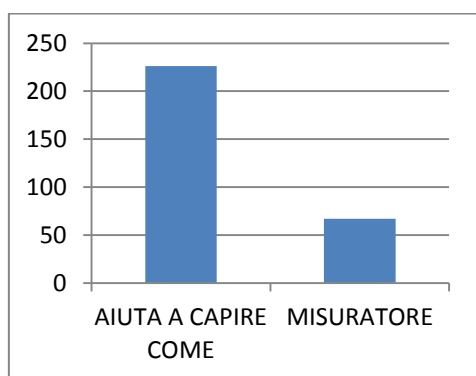
SALOTTO	87
CUCINA	87
INGRESSO	86
CAMERA	36



Mostrando un equilibrio tra tre delle possibili alternative. Questo mostra come QT dovrà potersi adattare a qualsiasi locazione o poter avere unità separate da poter collocare in diverse posizioni della casa.

Alla domanda quali tra le seguenti affermazioni su QT preferiresti:

AIUTA A CAPIRE COME	226
MISURATORE	67



Questo denota come le persone preferiscano essere loro a giudicare la loro qualità di vita, piuttosto che avere già un indicatore preconfezionato.

Alla domanda relativa alle alternative nella foto le risposte sono state:

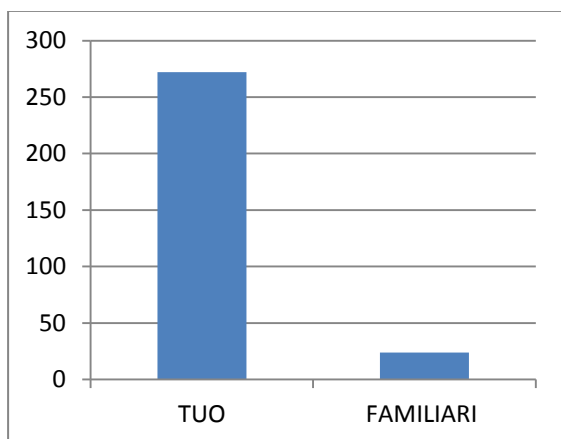
A	128
B	137

C	133
D	160

Questo mostra come la gente preferisca un oggetto da tavolo e in particolare si nota come la somma delle risposte nel secondo caso sia superiore rispetto al primo. Questo per sottolineare che quelli che hanno capito di sceglierne una tra quattro hanno messo tutti il secondo, che era in salotto rispetto al primo che invece era in camera. Questo può essere vista come una conferma al fatto che il salotto è preferito rispetto alla camera.

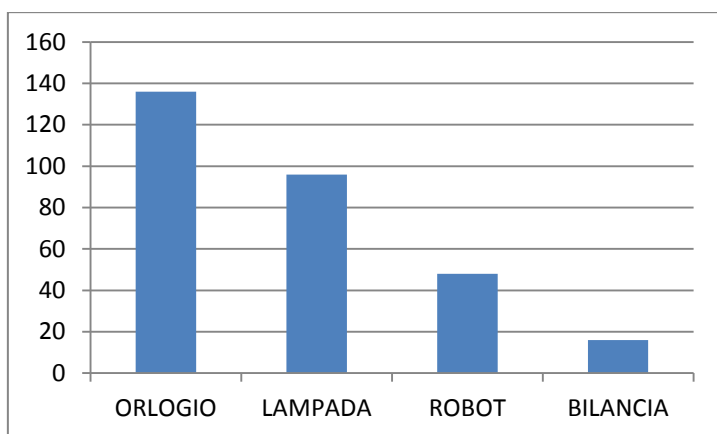
Alla domanda: preferisci conoscere la qualità del tempo tua o delle persone attorno a te le risposte sono state:

TUO	272
FAMILIARI	24



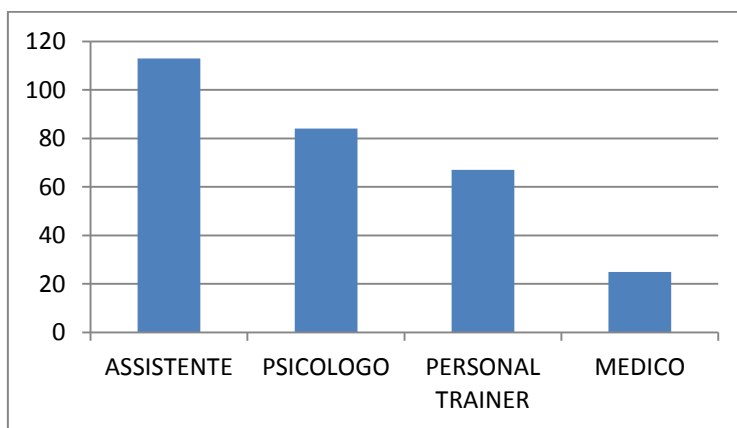
Alla domanda: a quale dei seguenti oggetti è più simile QT le risposte sono state:

ORLOGIO	136
LAMPADA	96
ROBOT	48
BILANCIA	16



Alla domanda quale delle seguenti persone pensi che possa avere un impatto maggiore sulla tua qualità della vita le risposte sono state:

ASSISTENTE	113
PSICOLOGO	84
PERSONAL TRAINER	67
MEDICO	25



Questo risultato merita una discussione. Infatti contrariamente a quanto emerso dal modello si nota come le persone associno figure professionali come psicologo o assistente personale. Quello che emerge è quindi un disallineamento tra il concetto di qualità del tempo e i risultati trovati. Si è ritenuto che questo sia dovuto al fatto che non è mai stato pesato questo fattore in tutte le nostre scelte e cioè quello della coerenza della macrofunzione trovata rispetto al concetto della qualità del tempo. Quello che è mancato in particolare è stata una misura quantitativa di questa grandezza, e la sua mancata considerazione in tutto la tesi ha fatto sì di trovare sì un prodotto ottimo ma non perfettamente allineato al concetto di qualità del tempo.

Si rende necessario quindi una riesecuzione del modello al fine di identificare un vettore ottimo più aderente al concetto di qualità del tempo. Interessante sarà poi vedere se si riescono ad armonizzare le varie figure, da una più psicologica e di supporto ad una più pratica di aiuto nell'organizzazione.

Alla domanda che oggetto è QT la gente ha risposto:

29	orologio
20	tablet
18	sveglia
14	lampada
8	smartphone
7	quadro
6	sfera
6	piccolo
6	oggetto
6	muro
6	cubo
5	radio

Alla domanda “a che ti rivolgeresti per migliorare la tua qualità del tempo?” le risposte sono state:

26 amico
17 psicologo
12 amici
9 stesso
8 stessa
5 trainer
5 nessuno
5 compagna
4 personal
4 genitori
4 esperto
4 amica

Qui si evidenzia di nuovo che

- 1) Le persone pensano agli amici quando pensano alla qualità del tempo

2) Il primo professionista è lo psicologo

3) Il secondo è il personal trainer

Da questo si evidenzia che comunque le funzioni in uscita non sono così distanti dal concetto, anche se non perfettamente attinenti.

Alla domanda “dove cercheresti le informazioni per capire come è stata la qualità del tempo di una persona a te cara” le risposte sono state:

25 facebook
24 social
23 smartphone
13 internet
12 network
12 cellulare
12 casa
11 persona
7 camera
6 telefono
6 lavoro
6 computer
6 agenda
5 salotto

Alla domanda che informazioni prenderesti le risposte sono state:

19 tempo
14 fatto
12 come
12 attivit
11 stato
11 salute
10 sta
8 giornata

7 umore
7 persone
6 speso
6 persona
6 lavoro
6 impegni
6 d'animo

4 Prove indipendenti utilizzate

Prima di definire lo sviluppo del modello sono state svolte, a partire dall'esplorazione una serie di prove indipendenti, cioè l'applicazione di metodi indipendenti per cercare di ottenere informazioni utili per capire come potesse essere il nostro prodotto. Le loro informazioni sono state utilizzate come guida in alcuni punti della tesi, altre invece saranno utili in una fase successiva.

Questi metodi possono essere così elencati:

- 1) Uno studio di analisi testuale su alcuni testi di kickstarter per cercare di capire quali fossero le caratteristiche che da un lato presentavano i prodotti individuati come possibili competitors e quindi andare a mappare quello che sembrava essere il mercato attuale, dall'altro capire quali di queste caratteristiche sono alla fine quelle su cui si fonda l'interesse del mercato.
- 2) Uno studio sui modelli di business legato allo studio precedente cercando di evidenziare alcuni tratti comuni dei prodotti che presentassero gli stessi modelli di business.
- 3) Uno studio di analisi testuali sui testi delle app per far emergere quali fossero le caratteristiche presenti in più macro-funzioni.
- 4) Uno studio sulle caratteristiche emerse nel punto precedente per cercare di classificarle come attrattive-prestazionali-necessarie
- 5) Analisi e ricerche su internet su possibili argomenti di interesse.

4.1 Analisi testuale sui prodotti di kickstarter

Questa analisi è stata effettuata su prodotti presenti su Kickstarter e Indiegogo che fossero fortemente interattivi, avessero una elevata capacità di reasoning (sia che fossero basati su sistemi a regole complessi che su algoritmi di machine learning) e fornissero all'utente informazioni più complete di quelle fornite dalle APP di un cellulare. Sui testi riportati nelle relative piattaforme di *crowdfunding* è stata eseguita un'analisi utilizzando degli strumenti di Analisi Testuale.

I prodotti analizzati sono stati:

NINJA SPHERE
EMO-SPARK
BIRDI
ZE NODE
SCANADU SCOUT
SMARTCHARGE
DIGIPIXEL
LUMA
ION
EASYPLUG
WEBEE
SHRU
GOOD NIGTH LAMP

OBIETTIVI

O1) individuare quali fossero le caratteristiche sulle quali si concentrasse l'offerta, in questo caso i prodotti, e come le stesse caratteristiche venissero percepite dai sostenitori delle campagne di *crowdfunding*.

O2) esplorare lo spazio progettuale facendo emergere alcune delle macro-funzioni generali

L'ipotesi fatta è che ogni prodotto possa essere pensato come un vettore orientato in uno spazio n-dimensionale dove n sono le dimensioni secondo cui si vogliono studiare i prodotti. Si suppone inoltre che il testo dia una fedele rappresentazione del prodotto e di conseguenza il numero di parole per ogni dimensione sia un buon indicatore per risalire all'orientazione del vettore. Di conseguenza si suppone l'orientamento del vettore occorrenze come una buona proxy del vettore reale. Analisi interessanti saranno quelle di confronto tra le dimensioni in cui sembra concentrarsi l'offerta e quelle in cui invece sembra concentrarsi il mercato. Come proxy del mercato prendiamo il volume di finanziamenti ricevuti dai prodotti e il numero di investitori che hanno deciso di finanziare il prodotto stesso. Queste due dimensioni descrivono in maniera ancora più precisa il mercato sia in termini di volumi di investimenti che di possibili acquirenti. Vengono riportati i limiti di queste assunzioni:

- Non è detto che ci sia corrispondenza tra il vettore reale e quello delle occorrenze
- Non è detto che i clienti riescano a percepire il vettore uguale a quello delle occorrenze
- Il campione di persone che sono su Kickstarter e Indiegogo non rappresentano l'intero mercato ma un sottogruppo omogeneo, cioè è solo un segmento del mercato.

Altro obiettivo è quello di individuare dei possibili cluster tra i prodotti cioè riuscire a capire se prodotti apparentemente diversi presentano delle peculiarità a livello più astratto.

Inoltre partendo dai dati ricavati in questo punto saranno poi analizzati i vari modelli di business al fine di ricavare le peculiarità in funzione delle varie situazioni.

ANALISI DELLE DISTANZE TRA I VARI PUNTI PER INDIVIDUARE POSSIBILI CLUSTER

Riportiamo di seguito le distanze relative ai punti ottenute sia calcolando la distanza classica (euclidea) sia che con il chi-quadro

0			
0.72	0		
0.36	0.74	0	
0.57	0.54	0.57	0

0.77	0.90	0.70	0.82	0								
0.75	0.70	0.80	0.83	0.85	0							
0.58	0.64	0.60	0.49	0.78	0.48	0						
0.48	0.66	0.59	0.66	0.82	0.37	0.44	0					
0.47	0.64	0.52	0.60	0.78	0.41	0.38	0.18	0				
0.46	0.57	0.49	0.51	0.68	0.44	0.23	0.35	0.32	0			
0.17	0.71	0.37	0.56	0.76	0.74	0.54	0.46	0.46	0.41	0		
0.82	0.82	0.83	0.82	0.90	0.60	0.41	0.70	0.63	0.49	0.78	0	
0.34	0.59	0.39	0.46	0.78	0.80	0.58	0.61	0.53	0.50	0.44	0.83	0
0.50	0.73 0	0.50	0.55	0.71	0.71	0.38	0.56	0.44	0.39	0.47	0.48	0.51
1 14 0	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2.51	0											
1.65	2.71	0										
2.06	1.63	2.29	0									
2.90	3.32	2.81	2.96	0								
2.02	2.27	2.33	2.20	2.66	0							
1.86	2.23	2.17	1.43	2.79	1.25	0						
1.43	2.24	2.05	1.91	2.80	0.97	1.25	0					
1.51	2.10	1.91	1.75	2.71	0.97	1.06	0.55	0				
1.51	2.06	1.74	1.59	2.50	1.13	0.81	1.00	0.89	0			
0.72	2.49	1.49	1.98	2.88	1.98	1.74	1.29	1.45	1.32	0		
2.36	2.62	2.59	2.28	3.00	1.55	1.11	1.85	1.61	1.42	2.26	0	
1.31	1.95	1.88	1.76	3.02	2.19	1.94	1.93	1.72	1.64	1.72	2.44	0

1.64	2.27	1.95	1.69	2.55	1.66	1.02	1.43	1.09	1.04	1.54	1.16	1.77
	0											

Come emerge dai dati è possibile raccogliere i prodotti secondo alcuni cluster. È evidente che i prodotti (6,7,8,9,10) in particolare utilizzando il primo metodo stanno tutti ad una distanza l'uno dall'altro inferiore a 0,5 e nel secondo la massima distanza risulta essere 1,25 abbastanza buona anche secondo questo tipo di analisi. Altro cluster possibile è quello rappresentato da (1,11) con una distanza tra di loro di 0,17 nel primo caso e di 0,72 nel secondo. Questi due cluster inoltre sono abbastanza vicini tra loro e se si accettasse di stanze ancora maggiori potrebbero essere uniti.

Si è successivamente calcolato il vettore medio tra i cluster cercando di darne una interpretazione.

0.233815	0.160488	0.726406	0.335992	0.067214	0.010226	0.054277	0.020025	0.317495	0.013422	0.010226
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Figura 23 vettore medio cluster 1

Il risultato mostra un prodotto che punta molto sul sound-light input, e con componenti un po' più modeste sulla connessione e sulla tecnologia.

Si è inoltre voluto analizzare il vettore medio del cluster 1-11

0.030558	0.572387	0.131659	0.661436	0.061289	0	0	0.146852	0.03667	0.392179	0.042954
----------	----------	----------	----------	----------	---	---	----------	---------	----------	----------

Questo cluster invece presenta due forti componenti su smart e connection con una buona e rilevante su home problem. Sono quindi dei prodotti usati per risolvere problemi di domestici che puntano su una connessione sia a livello di sistemi che con piattaforme e rendono gli oggetti smart.

ANALISI DELLE COMPONENTI PRINCIPALI

Autovettori della matrice $S = F^T D_R^{-1} F D_C^{-1}$ dell'analisi delle corrispondenze

	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]	[,6]	[,7]	[,8]	[,9]	[,10]	[,11]
[1,]	-0.26	-0.35	-0.33	0.08	-0.44	-0.18	0.44	0.23	0.39	0.02	0.18
[2,]	-0.31	-0.01	0.44	-0.01	0.04	-0.72	-0.26	-0.54	0.12	0.14	0.64

[3,]	-0.55	-0.01	-0.29	-0.79	0.69	0.00	0.40	0.07	0.10	-0.11	-0.19
[4,]	-0.60	-0.03	0.41	0.15	-0.28	-0.21	0.28	0.40	-0.85	0.54	-0.53
[5,]	-0.09	-0.07	0.02	0.07	0.10	0.28	-0.17	0.18	0.11	0.55	0.18
[6,]	-0.17	-0.49	-0.36	0.35	0.20	0.03	-0.18	-0.23	-0.13	-0.25	-0.08
[7,]	-0.16	0.78	-0.29	0.27	0.07	-0.08	0.02	0.02	0.05	-0.02	0.02
[8,]	-0.10	0.04	0.26	0.11	-0.01	0.36	0.22	-0.38	0.14	-0.02	-0.26
[9,]	-0.27	0.15	-0.22	-0.35	-0.43	0.42	-0.57	-0.23	-0.07	-0.21	0.00
[10,]	-0.14	-0.02	0.31	0.10	0.06	-0.03	-0.26	0.44	0.20	-0.49	-0.24
[11,]	-0.02	0.01	0.05	0.02	0.01	0.13	0.08	0.05	-0.07	-0.16	0.28

Figura 24 Vettori principali secondo il metodo delle corrispondenze semplici dei prodotti su kickstarter

Princomp

	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]	[,6]	[,7]	[,8]	[,9]	[,10]	[,11]
0.06	-0.22	0.37	0.22	0.68	-0.06	0.36	0.27	0.02	-0.04	-0.3	
-0.12	-0.04	-0.36	-0.01	0.04	-0.85	-0.05	-0.12	0.21	0.02	-0.3	
0.65	-0.25	-0.35	-0.48	0.12	0.16	-0.09	0.02	-0.05	-0.10	-0.3	
-0.40	0.01	-0.34	0.22	0.38	0.36	-0.53	-0.13	0.01	-0.12	-0.3	
-0.10	-0.10	0.04	-0.02	-0.32	0.26	0.10	0.24	0.80	0.07	-0.3	
-0.12	-0.45	0.60	-0.17	-0.26	-0.08	-0.36	-0.25	-0.17	-0.11	-0.3	
-0.09	0.75	0.28	-0.48	0.11	-0.02	-0.06	0.07	-0.01	-0.07	-0.3	
-0.14	0.04	-0.14	0.04	-0.14	0.18	0.62	-0.58	-0.11	-0.29	-0.3	
0.53	0.32	0.12	0.64	-0.23	-0.04	-0.20	-0.06	-0.02	-0.08	-0.3	
-0.23	-0.06	-0.20	0.05	-0.36	-0.01	0.12	0.64	-0.47	-0.18	-0.3	
-0.04	0.00	-0.05	0.00	-0.04	0.10	0.09	-0.11	-0.22	0.91	-0.3	

Figura 25 Componenti principali dei prodotti su kickstarter

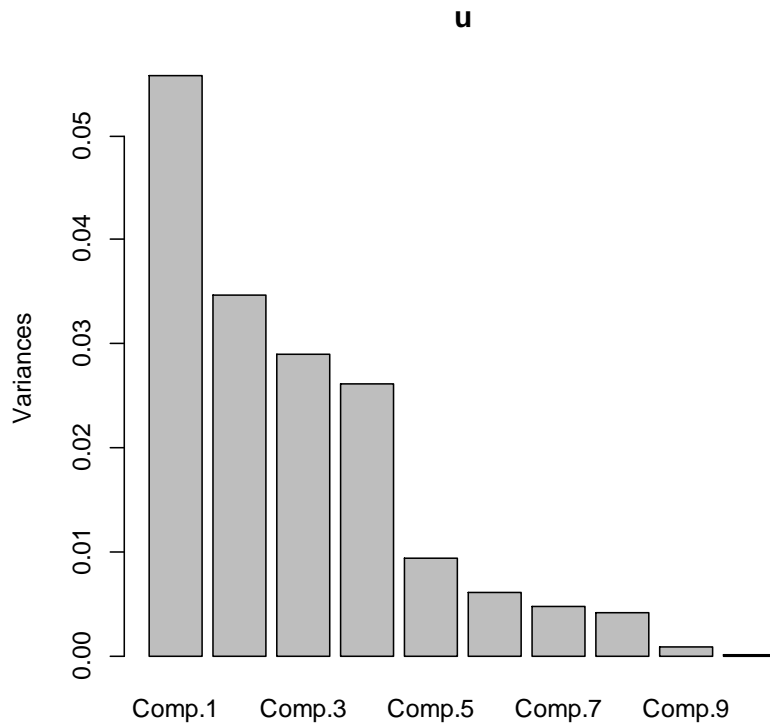


Figura 26 Varianza spiegata per ogni componente

I vettori principali in tutti e due i metodi presentano le componenti principali concentrate lungo le dimensioni 3,4,9 (2) al quale si può dare una interpretazione della componente tecnologica mentre la seconda in particolare 6,7 (1) può essere quella emotiva-salute quindi legata maggiormente agli aspetti umani.

Volendo dare una interpretazione sembra che la dimensione principale sia quella relativa alla tecnologia o agli aspetti molto legati al prodotto quindi evidenzia una grossa componente di technology push all'interno dei prodotti analizzati mentre la seconda dimensione sembra essere maggiormente legata agli aspetti umani e ai loro bisogni quindi legata più ad una componente di user oriented. Come risulta evidente dal grafico sono interessanti a livello di varianza anche le componenti 3 e 4. Si nota subito che queste hanno i picchi sugli stessi punti delle prime due anche se mescolati questo poiché è necessario avere più componenti che descrivono il sottospazio di dimensione 5-6 più significativo e dovendo essere perpendicolari tra di loro si nota questo mischiamento dei picchi.

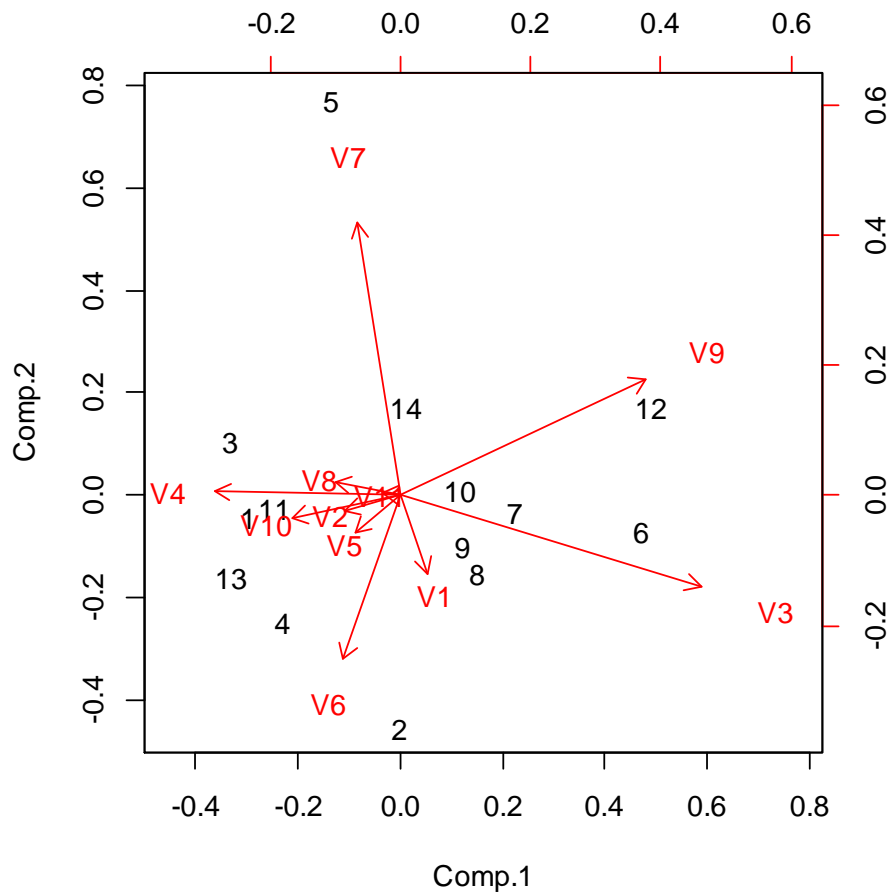


Figura 27 Proiezione dei vettori prodotti sul piano principale

Si è voluto ora vedere come è disposto invece il mercato dei prodotti sia a livello di investimenti che di clienti.

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11]

[1,] 0.01 -0.02 0.10 -0.10 -0.19 -0.12 0.15 -0.16 0.81 0.43 0.18

[2,] -0.04 0.48 0.08 -0.04 0.00 -0.48 0.57 0.39 -0.16 0.05 0.19

[3,] -0.02 0.09 0.89 -0.10 0.31 0.04 -0.25 0.14 0.04 0.00 -0.02

[4,] -0.21 0.66 0.00 0.03 0.11 0.41 0.17 -0.55 -0.01 0.00 -0.08

[5,] 0.01 0.08 -0.05 -0.17 -0.12 0.16 -0.29 0.03 -0.42 0.66 0.48

[6,] 0.01 -0.03 0.09 -0.85 -0.41 0.09 0.11 -0.05 -0.09 -0.21 -0.14

[7,] -0.97 -0.15 -0.08 -0.08 0.07 -0.08 -0.07 0.11 0.04 0.01 0.01

[8,] 0.00 0.08 -0.10 0.02 -0.01 0.67 0.16 0.66 0.20 0.10 -0.15

[9,] -0.14 -0.06 0.35 0.46 -0.77 0.10 0.10 -0.04 -0.15 -0.05 -0.02

[10,] 0.01 0.53 -0.17 0.01 -0.27 -0.26 -0.64 0.21 0.18 -0.06 -0.24

[11,] 0.00 0.09 -0.04 0.00 -0.04 0.16 -0.13 0.06 0.18 -0.56 0.77

Figura 28 Componenti principali degli investimenti su kickstarter

Come si può notare il vettore che prima era il secondo vettore come componente principale è qui diventato il primo, mentre quello che prima era il primo è diventato il terzo. Si può quindi dire che mentre i progettisti sembrano concentrarsi soprattutto sulla componente

tecnologica, il mercato invece si concentra su quella “umana”.

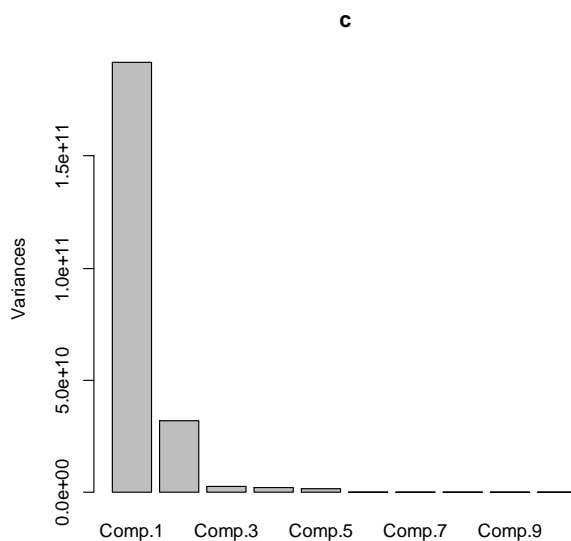


Figura 29 Varianza spiegata per ogni componente

Risulta interessante anche notare come compaiano anche altre dimensioni lungo la seconda componente non emerse analizzando i prodotti. In particolare la componente 10 relativa ad home sembra avere molto interesse.

Per valutare la robustezza di questo risultato andiamo a rieseguire la stessa analisi senza il prodotto con maggior successo che spicca su tutti influenzando fortemente i risultati:

[,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8] [,9] [,10] [,11]

[1,] 0.02 -0.09 -0.10 0.19 0.13 0.14 -0.13 0.81 0.44 0.13 -0.14

[2,] -0.48 -0.08 -0.04 0.00 0.49 0.50 0.46 -0.15 0.04 0.21 0.02

[3,] -0.09 -0.89 -0.12 -0.31 -0.06 -0.24 0.11 0.02 0.01 -0.06 -0.08

[4,]	-0.69	-0.01	0.04	-0.11	-0.38	0.22	-0.54	0.02	-0.01	-0.02	0.16
[5,]	-0.08	0.05	-0.17	0.12	-0.17	-0.26	-0.02	-0.43	0.66	0.47	-0.13
[6,]	0.03	-0.07	-0.85	0.42	-0.09	0.11	-0.04	-0.08	-0.22	-0.11	0.10
[7,]	0.00	0.01	0.01	-0.03	-0.21	-0.18	0.31	0.23	-0.05	0.35	0.81
[8,]	-0.08	0.10	0.03	0.01	-0.66	0.20	0.58	0.11	0.13	-0.27	-0.26
[9,]	0.04	-0.37	0.47	0.77	-0.10	0.11	-0.04	-0.14	-0.05	0.01	0.07
[10,]	-0.52	0.18	0.00	0.27	0.21	-0.66	0.18	0.14	-0.05	-0.29	-0.07
[11,]	-0.09	0.04	0.00	0.04	-0.16	-0.11	0.03	0.17	-0.55	0.66	-0.44

Figura 30 Componenti principali degli investimenti su kickstarter senza prodotto principale

I risultati sono completamente diversi e questo a dimostrare della poca robustezza dei dati in quanto avendo pochi prodotti risulta particolarmente sensibile alla eliminazione del prodotto di maggior successo. Si risottolinea come emerga la dimensione 10 addirittura nel primo vettore.

Per quanto riguarda il numero di clienti invece, i risultati delle componenti principali risultano essere:

	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]	[,6]	[,7]	[,8]	[,9]	[,10]	[,11]
[1,]	0.01	0.17	0.06	0.05	0.11	-0.29	0.17	0.51	0.75	0.11	0.02
[2,]	-0.03	-0.05	-0.49	-0.02	0.08	-0.55	0.41	-0.42	-0.03	0.29	0.10
[3,]	-0.01	0.34	-0.25	-0.87	0.08	0.22	-0.02	-0.01	0.09	-0.02	-0.01
[4,]	-0.20	-0.10	-0.66	0.10	-0.01	-0.16	-0.55	0.40	-0.12	-0.09	-0.04
[5,]	0.01	-0.02	-0.03	0.09	0.21	0.37	-0.11	0.13	-0.07	0.83	0.28
[6,]	0.01	-0.02	0.14	0.01	0.94	-0.13	-0.18	-0.11	-0.05	-0.17	-0.06
[7,]	-0.97	-0.10	0.15	-0.05	0.02	0.06	0.11	-0.05	0.06	0.01	0.00
[8,]	0.01	-0.02	-0.06	0.11	-0.10	0.12	-0.49	-0.59	0.56	0.10	-0.21
[9,]	-0.13	0.91	-0.02	0.34	-0.01	-0.03	-0.05	-0.09	-0.17	-0.01	0.00
[10,]	0.01	-0.04	-0.46	0.29	0.19	0.59	0.45	0.00	0.16	-0.22	-0.19
[11,]	0.00	-0.01	-0.07	0.05	0.00	0.09	-0.07	-0.13	0.17	-0.33	0.91

Figura 31 Componenti principali degli clienti su kickstarter senza prodotto principale

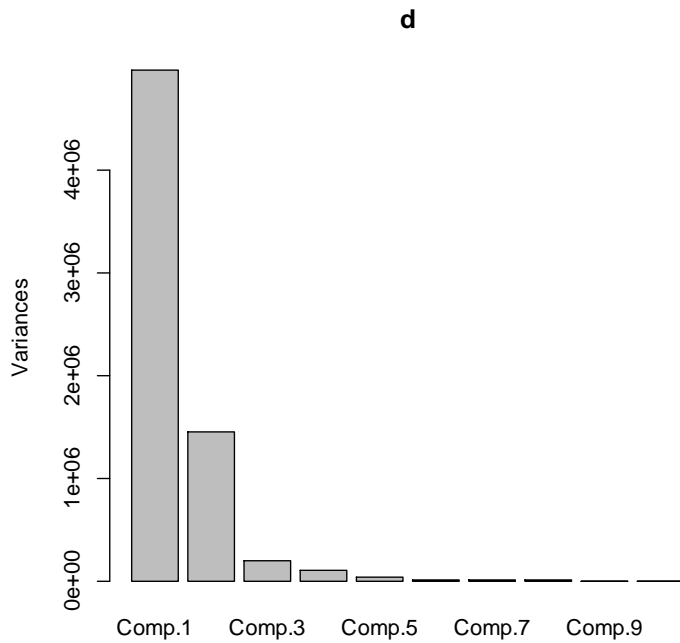


Figura 32 Varianza spiegata per ogni componente

Deviazioni standard

2230.061248 1208.001812 441.905759 323.792858 182.912020 86.540303 75.897348
72.749257 45.424442 28.562240 9.964083

Anche in questo caso invece si evidenziano le due componenti principali dei prodotti invertite questo a significare che il mercato dà più importanza alla componente umana che non tecnologica. Da sottolineare ancora l'importanza a livello di seconda componente della dimensione 10 (home-house problems) rispetto alla quasi totale assenza della stessa nelle componenti principali dei prodotti.

Altro confronto interessante può essere quello tra quanto è concentrata la concorrenza in un determinato ambito e quanto invece è "grande" il mercato lungo quella dimensione. Un indicatore di questo può essere il rapporto tra la somma delle componenti della matrice moltiplicata per gli investimenti lungo quella dimensione e la stessa sommatoria dalla matrice rappresentante i vettori singoli.

RAPPORTO TRA TOTALE INVESTIMENTI E TOTALE SUI PRODOTTI										
57085.67	260176.8	141057.4	225427.5	112170.7	109301.5	1118038	122709.4	179614.6	274441.9	264704.3
11	4	7	5	9	10	1	8	6	2	3

Si è fatta inoltre la stessa operazione sul numero di persone e quindi andremo a considerare la matrice relativa al numero di investitori.

RAPPORTO TRA TOTALE PERSONE CHE INVESTONO E TOTALE SUI PRODOTTI										
758.1825	1058.667	1214.225	1051.881	614.2658	562.0386	5805.081	571.8302	2398.795	948.6402	863.1515
8	4	3	5	9	11	1	10	2	6	7

Anche questa analisi mostra risultati molto simili a quelli precedentemente individuati.

4.2 Analisi business model

Dall'analisi dei prodotti precedenti è stata identificata la presenza di due macro-tipologie di business model separate, andando a distinguere sui vari flussi di ricavi previsti. Nello specifico sono state distinte per:

- Prodotti in cui esistono flussi di ricavi provenienti da vendita app (o una percentuale sulla vendita), vendita dei dati e pubblicità
- Prodotti di cui le uniche entrate sono rappresentate dalle vendite del prodotto stesso

Riportiamo qui solo lo studio effettuato sulla prima tipologia.

I prodotti che hanno questo tipo di business model sono risultati essere: 1-2-5-9-11

Molto interessante è cercare di capire che tipo di prodotti adottano un modello di business di questo tipo. In particolare si nota che tutto il cluster 1 (prodotti 1-11) ha adottato questo tipo di modello di business in maniera completa evidenziando che esiste molto interesse nell'avere dati e applicazioni per risolvere i problemi domestici e allo stesso tempo che ben si presta se ci interfacciamo con prodotti smart e connessi con qualcosa, in particolare questa connessione risulta fondamentale per facilitare l'utilizzo della piattaforma e delle app.

Quello che emerge dai prodotti che adottano un business model di questo tipo è che o appartengono al primo cluster oppure sono prodotti molto concentrati in determinati tipi di dimensioni (rispettivamente emozioni-salute-light sound) e le loro app o i dati raccolti si riferiscono appunto all'ambito preciso di riferimento. In generale possiamo quindi affermare

che i prodotti che adottano questo business model fanno riferimento a settori particolari nei quali è possibile e di interesse o la raccolta di dati o lo sviluppo di app che consentano di svolgere determinati tipi di funzionalità.

In particolare per lo sviluppo della piattaforma per le app è necessario una grossa componente secondo la dimensione connection.

Eccezione a quanto riportato sopra è rappresentato dal prodotto 8 (luma, è un'eccezione poiché presenta una forte componente in una specifica dimensione e non risulta quindi distribuito) che crea una app necessaria per far funzionare il prodotto, ma rimane confinato ad un utilizzo specifico e non dà la possibilità di creare utilizzi diversi del prodotto. Di conseguenza utilizza alla fine un modello appartenente alla seconda categoria.

Gli altri prodotti hanno basse componenti di connection e quindi risulta davvero difficile raccogliere dati e di poco interesse creare app per qualcosa che probabilmente non si interfaccia nemmeno con altri oggetti quali smartphone.

In definitiva quello che è emerso per utilizzare questo tipo di modello di business è che:

- Avere una componente rilevante di connection facilita l'adozione di questo modello
- È necessario lasciare la possibilità di utilizzi non ancora previsti per la creazione delle app quindi un oggetto flessibile con una molteplicità di funzionalità che lasciano spazio alla creatività degli sviluppatori
- Per la raccolta dei dati è necessario che l'oggetto svolga funzioni all'interno di un settore in cui ci sia un interesse nell'avere dati come ad esempio casa e salute.
- Si è dimostrato molto adatto il settore casa che consente contemporaneamente di creare nuove app per utilizzi non previsti oggi e risulta interessante anche la raccolta dei dati. Anche i prodotti che si sviluppano nel lato emotivo risultano molto interessanti per lo sviluppo di applicazioni proprio perché è un settore molto ampio e non ancora del tutto definito e in cui ci sono grandi margini per utilizzi ancora non conosciuti.

4.3 Analisi dei test delle app

In questa fase sono stati analizzati i testi delle varie app in modo da indagare quali fossero le caratteristiche, sub-componenti o funzioni specifiche presenti.

Per svolgere l'analisi sono stati presi 20 testi di app per le diverse macro-funzioni su cui si è voluto indagare. Mentre per quanto riguarda l'estrazione delle parole si è preferito sviluppare un'analisi sui chunk e sulle singole occorrenze. Quando parliamo di chunk intendiamo una coppia o un numero superiore di parole che assumono un significato congiunto e che stanno una di seguito all'altra. Si è preferito sviluppare l'analisi sui chunk poiché si è ritenuto che molti dei sub-componenti hanno nomi composti da due o più parole che se rilevate con una semplice analisi delle occorrenze perdono il significato. Per l'estrazione dei chunk è stato utilizzato il software messo a disposizione da Errequadro.

I risultati sono riportati in tabella:

CHUNK-OCCORRENZA	numero di occorrenze
INSPIRING-NO STRESS QUOTE	3
BMI (CALCULATOR)	2
FITNESS-SPORT TRACKER	2
HABIT LIST	2
HEART RATE	2
MEDITATION	2
MOTIVATIONAL PHOTO-IMAGE	2
TO DO LIST	2
ALARM CLOCK	1
CONTACT LIST APP	1
DIET PLAN	1
EMERGENCY CONTACT	1
EQUIPMENT LIST	1
FITNESS GOAL	1
HEALTHY RECIPE	1
INSPIRATIONAL VIDEO	1
INTELLIGENT ALARM CLOCK	1

KITCHEN TIMER	1
MEDICAL INFORMATION	1
MUSIC THERAPY	1
PANIC ATTACK	1
POSITIVE ENERGY	1
SHOPPING LIST	1
SLEEP CYCLE	1
SOUND SLEEP	1
WEIGHT CHART	1

STUDIO PER LA CLASSIFICAZIONE

Per svolgere questa parte è stato effettuato uno studio utilizzando i dati presi da Google Trend. Questo programma consente di scaricare i dati (normalizzati) delle ricerche su Google nel tempo. Ciò permette di poter stabilire quale sia la crescita (in maniera quantitativa) e di che tipo di crescita si tratti. Nello specifico si vuole stabilire per ciascun elemento in uscita dall'analisi precedente se esso possa essere classificato come una caratteristica attrattiva, lineare oppure necessaria. Quello che si vuole capire è se questi sub-componenti siano ormai passati di moda o scontate (importante differenza su cui si dovrà indagare successivamente), ci sia un interesse sempre stabile o comunque una crescita lineare(lineari) o se invece stia esplodendo di recente l'interesse nei suoi confronti. Inoltre è da determinare quali siano i volumi attuali in modo da valutare l'importanza del sub-componente. Cioè in altre parole si suppone che un sub-componente o funzione sia tanto più importante quanto più alto è il volume di ricerca di quella parola, mentre l'andamento nel tempo da una stima di quale sia la tipologia, cioè se nel futuro sarà dato per scontato o comunque poco importante, se si manterrà a quel livello di oppure se vedrà una forte crescita.

Per determinare l'appartenenza ad una classe piuttosto che ad un'altra si è utilizzato il seguente metodo:

- Sono stati scaricati da Google trend i dati storici dei volumi di ricerca
- È stato creato un grafico su excel per ciascuna serie
- È stata creata una curva parabolica di interpolazione

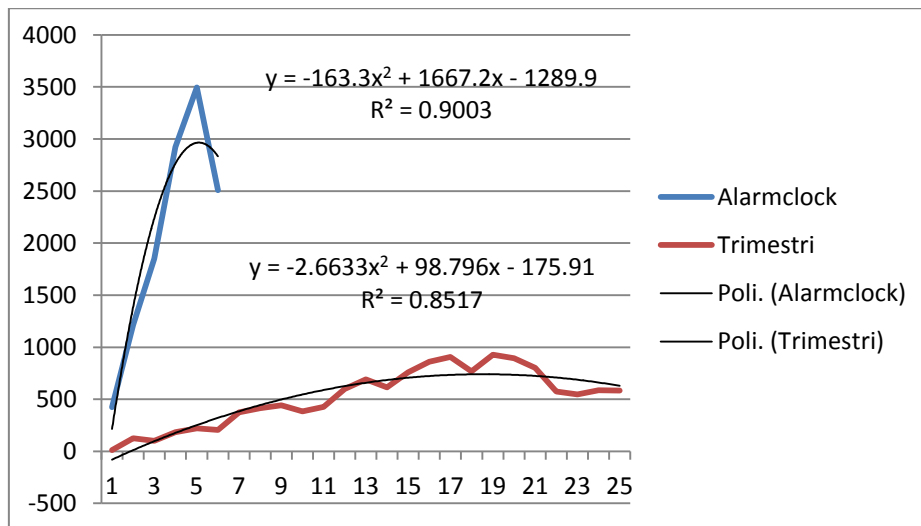


Fig 33 Andamento dati relativi ad Alarmclock sulle app e interpolazione

- L'interesse è stato calcolato in maniera relativa andando a mettere le curve sullo stesso grafico e andando a considerare la media dei volumi di scarico di un certo periodo e il valore ultimo di ciascuna curva.
- È stata costruita una tabella in cui sono stati riportati i dati
- È stato calcolato il rapporto tra il coefficiente a e il coefficiente b della curva come indice di linearità
- Sono state stabilite due soglie. La prima per discriminare i necessari dai lineari, mentre la seconda per discriminare i lineari dagli attrattivi
- È stato inoltre considerato se nell'ultimo periodo la curva è stata crescente o calante in quanto potrebbe essere confusa una crescita in forte calo con un calo in crescita (la derivata aumenta in valore assoluto ma diminuisce in generale). In altre parole una volta stabilita la parabola dobbiamo capire in quale metà stiamo.
- Sono stati determinate le classi di appartenenza per ciascuna funzione.

	Media 2 anni	Tipologia
ALARM CLOCK	55.0	n
BMI CAL	10.0	a
CONTACT LIST	6.0	a
DAILY TASK	0.4	n
DIET PLAN	5.0	a
EMERGENCY CONTACT	0.5	l
FITNESS TRACKER	7.0	a

HEART RATE	27.0	l
QUOTE APP	26.0	l
KITCHEN TIMER	0.4	l
MEDICAL INFORMATION	0.4	l
MEDITATION	19.0	l
SHOPPING LIST	16.0	n
SOUND SLEEP	2.1	n
TO-DO LIST	34.0	l
WEIGHT CHART	1.8	n

Tab 13 Lista dei chunk emersi con importanza e tipologia

Queste informazioni sono state utili sia per determinare quali fossero i sub-componenti principali per ogni macro-funzione e allo stesso tempo saranno utili nel futuro per capire cosa sia necessario implementare nel nostro prodotto.

Si è inoltre cercato di capire se ci fossero delle correlazioni tra le stesse che mettessero in evidenza una struttura di prodotto generato dagli interessi dei clienti. Questi risultati saranno anch'essi utili in fasi successive soprattutto in quelle di concettualizzazione del prodotto.

4.3 Ricerche relazione uomo-prodotto

Sono state effettuate delle ricerche per approfondire temi riguardanti:

- 1) Aspetti sulla relazione utente-prodotto
- 2) Approfondimenti su vari temi inerenti la qualità della vita

Relazione utente-prodotto

In questo caso preciso si è cercato di analizzare il fenomeno rappresentato dal Tamagotchi (un gioco andato molto di moda qualche anno fa in cui si doveva accudire un animale

virtuale). Quest'oggetto ha creato tutta una serie di fenomeni inaspettati, di natura affettiva tra cliente e prodotto.

Tre dimensioni su cui valutare il fenomeno:

- Tamagotchi come gioco: attrae perché diverte
- Tamagotchi come strumento per apprendere: attrae perché consente alle persone di poter imparare a gestire determinate situazioni che si possono presentare nella vita reale saltando spazio e tempo e condizioni sociali (quindi bambini che fanno gli adulti, gente al lavoro che impara a vivere nel deserto e l'operaio che impara a fare l'allenatore di calcio (football manager)).
- Dimostrazione che l'utente è una persona responsabile, cioè l'utilizzo dell'oggetto potrebbe essere la dimostrazione del possesso di una particolare abilità e quindi lavorare sulla propria autostima e considerazione di se.
- Tamagotchi come essere vivente: attrae per i motivi detti sopra cioè crea un coinvolgimento emotivo con l'utente.

Possiamo determinare quindi i bisogni a cui risponde il prodotto inteso come:

- divertimento, svago
- apprendere, migliorare se stesso
- aumentare la propria autostima o la considerazione da parte degli altri
- avere un rapporto affettivo

Si è cercato quindi di individuare a quali bisogni rispondessero le varie funzioni individuate e allo stesso tempo di dare una profondità al bisogno in maniera da comprendere a che livello di profondità stiano i bisogni ai quali cerchiamo di rispondere.

Le funzioni individuate sono risultate essere:

AGENDA
RICORDA SISTEMA CASA
PRESENTARE SOLUZIONI O AZIONI UTILI
MONITORARE LE AZIONI (cottura pasta)
GESTIONE CHIAMATE NOTIFICHE
PRESENTARE I RIASSUNTI DELLE COSE SUCCESSE(NOTIFICHE...)
GESTIRE SITUAZIONI DI EMERGENZA
DARE INDICAZIONE DI QUALITA' DEL TEMPO IN TERMINI DI RITMO DI VITA
PRESENTARE STRESS DURANTE SETTIMANA
PIANIFICAZIONE MOMENTI SPORT-RELAX
PRESENTARE UNA SERIE DI ATTIVITA' DA POTER SVOLGERE NELLE VARIE SITUAZIONI
OTTIMIZZATORE DI GESTIONE IMPEGNI
FRASE DEL GIORNO PER MOTIVARTI
CONVINCERTI CHE DEVI ESSERE PIU' FELICE (VAL ASS E NON VARIAZIONE)
MODIFICARSI IN BASE A CIO' CHE HAI BISOGNO (MUSICA-COLORI)
OROSCOPO POSITIVO
TENERE SOTTO COBTROLLO LA TUA SALUTE
DIETE BILANCIATA PER OGNI STAGIONE-GIORNO
CONSIGLI SU COME PREVENIRE MALLATTIE (DA METEO-INFO INTERNET)
PIANIFICARE ESERCIZI PER DETERMINATI ALLENAMENTI

Dal momento che il presente lavoro è stato svolto in una fase iniziale è presente una differenza nel concetto di funzione. Qui infatti vengono riportate ad un livello sottostante più dettagliato rispetto a quello di macro-funzione riportato successivamente.



Figura 34 Classificazione dei bisogni secondo Maslow

Come bisogni per quanto riguarda le funzioni sono stati individuati:

- sicurezza
- salute
- benessere psico-stress
- motivazione
- benessere fisico-sociale
- controllo sulle cose

I fattori fondamentali che sono stati individuati:

- abbia sembianze simili a essere umani o animali
- abbia comportamenti simili a quelli umani o animali
- sia personalizzabile, cioè possa avere una perfetta aderenza con le esigenze dell'utente
- si adatti al tipo di vita dell'utente

Si è cercato inoltre di analizzare quali tipi di figure umane potessero essere associate ad ogni macro-funzione. In questo modo sono state creati i seguenti accoppiamenti:

MACRO-FUNZIONE	PERSONA
Controllo della casa	Maggiordomo
Salute	Medico
Fitness	Personal Trainer
Motivazione	Coach-Motivatore
Gestione tempo	Organizzatore-segretaria

Tab 14 Persona da emulare per ogni funzione

Un altro metodo esplorato è stato quello di creare un elenco di funzioni e individuare tutta una serie di caratteristiche tecniche che avrebbero dovute essere implementate nel prodotto. Qui sotto riportiamo una parte della matrice creata, non completa né sulle righe né sulle colonne, per dare un'idea di come siano state svolte le cose. Nella colonna di sinistra è stato riportato un numero (1-2) che sta ad indicare se quella funzione può essere svolta senza nessun'altra (1) o se invece necessita della presenza di un'altra funzione tra quelle riportate (2) ed è stata riportata nell'ultima colonna anche le funzioni alla base. Questo rappresenta un possibile punto di partenza da utilizzare nella determinazione della relazione tra utente e prodotto.

		SOFTWARE AD HOC	CALENDARIO	TIMER	COLLEGAMENTI MAIL MASSEGGI SOCIAL NETWORK	INFO DA INTERNET	COLORI E DISPOSITIVO MUSICA
1	AGENDA	X	X		X		
1	RICORDA SISTEMA CASA	X					
2	PRESENTARE SOLUZIONI O AZIONI UTILI	X	(X)		(X)	X	
1	MONITORARE LE AZIONI (cottura pasta)	(X)		X			
1	GESTIONE CHIAMATE NOTIFICHE	X	X		X		

1	PRESENTARE I RIASSUNTI DELLE COSE SUCCESSE(NOTIFICHE...)	X			X		
1	GESTIRE SITUAZIONI DI EMERGENZA	X					
2	DARE INDICAZIONE DI QUALITA' DEL TEMPO IN TERMINI DI RITMO DI VITA	X	X				
2	PRESENTARE STRESS DURANTE SETTIMANA	X	X		X		
2	PIANIFICAZIONE MOMENTI SPORT-RELAX	X	X		X		
1	PRESENTARE UNA SERIE DI ATTIVITA' DA POTER SVOLGERE NELLE VARIE SITUAZIONI	X					

Tab 15 Pezzo di tabella che lega funzioni con caratteristiche del prodotto

La difficoltà maggiore che è emersa nella determinazione della relazione da instaurare tra utente e prodotto può essere riassunta nella decisione tra: amico o professionista. Quello che si vuole far emergere è la difficoltà nel determinare se le persone preferiscano rivolgersi ad un amico, al partner o ad un familiare piuttosto che ad una figura professionale o comunque esterna al quale gli vengono riconosciute determinate competenze o abilità per migliorare la propria qualità del tempo. Altri punti emersi focali emersi sono:

- la preferenza tra la misurazione della qualità del tempo dell'utente piuttosto che l'aiuto nella comprensione della qualità del proprio tempo. In altre parole quello che si cerca è un oggetto che monitori la vita delle persone e riesca ad emettere una valutazione esatta e numerica oppure che riesca a rappresentare con un quadro abbastanza vicino alla situazione reale quelli che sono i dati relativi alle variabili più difficili da tenere sotto controllo per la mente umana oppure le interazioni tra le variabili stesse.
- Se l'oggetto dovesse essere passivo o attivo cioè se dovesse fare funzioni solo se attivato e espressamente richieste dall'utente
- Quali informazioni l'utente fosse disposto a condividere e in che maniera fosse stato più opportuno fornire le informazioni di output
- Se li utenti vogliano un oggetto personale o appartenente ad un gruppo di persone come ad esempio la famiglia
- Se sia più adatto un oggetto tipo giocattolo o un oggetto più iconografico

Questi punti sono poi stati di input al questionario che si è tenuto successivamente.

CONCLUSIONI

Cosa è il prodotto: viste le capacità di calcolo, la necessità di connettersi con sensori, attuatori e dispositivi mobili, il prodotto è un modem moderno capace di comunicare con i

protocolli tipici dell'Internet of Things. È un oggetto interattivo, ma senza display, altrimenti si sovrapporrebbe con i cellulari e i tablet. È un oggetto che non si muove nello spazio quindi fisso, che a differenza di un modem è di bell'aspetto e che comunica in maniera poco invasiva e solo se interpellato. Le macro-funzioni che saranno implementate sono quelle ricavate nel capitolo 2 confrontate con quelle in uscita. In Figura 7 sono riportati due esempi di *concept* proposti.



Figura 35 alcuni possibili concept di prodotto